

【産業競争力懇談会2012年度 プロジェクト 最終報告】

【コトづくりからのものづくりへ】

2013年3月13日

産業競争力懇談会 **COCN**

## 【エクゼクティブサマリ】

「概念（コンセプト）不得手」、「低コストものづくり不得手」の日本が、両者から圧迫を受ける現状から脱皮し、システム化思考に基づいた「コトづくり・高付加価値ものづくり日本」創成により市場全体のパイが広がる中で、日本の地位を高めるための新しい事業創生論を構築するのが本活動の狙いである（図1）。本報告書では、既存顧客・既存市場については、ものづくり企業のサービスに関するコトづくりのみを取り上げ、新規顧客・新規市場のコトづくりを主たる対象とする。新規顧客・新規市場は国内外を想定する。

### 1. 本プロジェクトの基本コンセプト

日本では、古くは祭り、茶道・華道、出雲大社の遷宮、江戸の町のエコシステム等、工夫と知恵があり、コトづくりは必ずしも不得意ではなかった。また、戦後は欧米製の欠点に対して、安い、早い、高信頼を武器に、コトづくりに成功してきた。しかし、現状に鑑みると、その潜在的な能力が発現できているとは言えない。従来、勘で行ってきたコトづくりを体系的に整理し、不得意能力返上のための支援基盤・仕組みを提示することによって、コトづくり成功の打率を上げる事を趣旨とする（図2）。その際、「コトづくりにそもそも『正解』は無い。よって、まずは見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する」という考え方を採用する。日本の現状の不得意能力を整理し、不得意能力を補強し得意能力にするメニューを提案し、そのメニュー遂行のための仕組みを提案する。従来、コトづくりや価値創造については民間マターとされてきたが、現状の問題点を整理し、企業自らの努力と共に、その展開の阻害要因の除去あるいは展開の更なる加速化に国からの関与が必須とあれば、この場を借りて、明示することとする。

コトづくりとは、以下のプロセスから構成される。

- 1) 新規市場・新規顧客の予兆の把握を参考にしつつ、顧客がモノに投影するであろう意味（各種の欲求の達成・それによる行動様式の変化）、それに対する採用技術の意味（機能のポテンシャル、特徴と差別化要素）を徹底的に考える事により、開発コンセプトを提示し、
- 2) 複数のステークホルダー（新規想定顧客、事業・開発パートナー）の関係を設計した上で、
- 3) ビジネスモデルやネットワーク等の金融・経営的視点、販売チャネルやブランド等の販売・営業的視点、製造プロセス、設計プロセス等のプロセスの視点、製品性能、システム、サービス等の製品・サービスの視点の複数の設計因子を視野に入れ、開発方針を決め、
- 4) 「新規市場・新規顧客予兆把握」、「コンセプト創成」、「コト案の提案準備」、「コト案の提案」、「事業承認」、「本格リリース準備」、「本格リリース」、「市場反応の学習」、「撤退・増強判断」、「利益回収」の各ステップ（図3）でやるべき内容を事前設計し、実行計画を立て、状況変化も考慮し、柔軟に修正しつつ、実行する。

### 2. 4つの基盤と8つの仕組み

コトづくりプロセスにおいて組織・ステークホルダー・人材・風土・方法論に関する問題点を本プロジェクトメンバーの意見を中心に取り纏め、日本の現状の不得意能力を、思考閉塞、プロ

セス間閉塞、組織間連携閉塞、情報把握閉塞、マネジメント閉塞、人材閉塞、許容閉塞の7つの閉塞に整理した。根本から解決する総合的処方として、不得意能力補強に必要な改善策（支援基盤・仕組み）を提案する（図4）。表2は方策の総覧である。以下、要約を示す。

（1）4つの基盤

「コト予兆把握基盤」…JETRO、JICA と連携することでグローバルの市場にも対応し、潜在的な顧客意識を理解する

「コト設計促進基盤」…ステークホルダーをなるべく広く考えアイデアを創出する

「コトの価値・効果の見える化強化基盤」…提案者と経営者のコミュニケーションを強化しビジネスにつなげる

「機能設計強化基盤」…機能要求から設計仕様を日本型「わいがや」「大部屋」方式で具体化するを総合的に活用することで、具体的なコト創生が可能となる。

（2）8つの仕組み

前記支援基盤の効果を最大限発揮するためにはいくつかの仕組みが必要であり、以下列記する。

「コンセプトメイキングインキュベーションプレイス」…複数のステークホルダーとの対話を行いつつ思考し、コトづくりに特化して、ものの意味、技術の意味を複数軸の顧客視点で議論する場

「徹底的な IT 活用によるコミュニケーション及び会議の効率化技術の開発」…インキュベーションプレイスを支援

「広義のデザイナーの活用」…コンセプトから利益回収までの時系列・ステークホルダー間・部署間の空間軸をデザイン

「メカ・エレキ・ソフトの横連携組織の設置」…「機能設計強化基盤」を補完

「機能プロトタイプを迅速に作りモノ提示する製造技術」…「コトの価値・効果の見える化強化基盤」を強化

「コトデザイン司令塔（仮称）の設置」…4つの基盤、8つの仕組みの実施を総合的にマネジメントする組織。広義のデザインの学び直し、ものづくりのシステム化からコトデザインまで含めたオープンイノベーション機能を持つ。

以下は、昨年の報告で述べた

「技術の引き出し・コトづくり牽引役としての中小企業の活用」

「コトづくり賢人会」…コト目利き・コト指南役の発掘・育成

以上の構成要素の関係を図7に示す。コトづくりに、人材、社風も重要な要件であり、これも踏まえて実行・適用していく。

### 3. 支援基盤・仕組みを踏まえたアクションプラン

前項で提案した支援基盤・仕組みを実際に活かして、コトづくり視点の新しいものづくり強化体制の早期構築のためには、我々は以下に示すものコトづくり3本の矢が重要と考える。

(1) 人材・研究開発・実証の一气通貫型PJ

(2) 新メンバー連携による産業活性化

(3) コトつながりによるロングテール有効活用

この3本の矢に対応して、以下の3つのアクションプランを提案する。

(1)スマートタウンコトづくりアクションプラン

スマートタウンコトづくりコーディネーターと企業主体のサポートチーム創生を目指したスマートタウンコトづくり産官学連携研究コンソーシアムの立ち上げ。

(2)チャレンジングな若い世代のコトづくり推進アクションプラン

小規模企業とコミュニティを中心とした魅力製品づくりによって、日本の製造業にイノベーションを起こす仕組みづくり。

(3)顧客反応の試し打ちを迅速に可能とする機能プロトタイプ生産技術開発アクションプラン

勤と経験による、従来のコトづくりからの脱皮を図るために、見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する仕組みの効率化。

#### 4. ものづくり前提でのサービス品質に関する産学共同研究

企業自らが、提供しているモノサービス（ものづくり前提でのサービス）の品質基準を整備し、品質のレベル向上を図りかつそれを維持管理する手法を構築することで、自らのモノサービス事業基盤を強化しなければならない。そのために、モノサービスの価値を表現する品質指標の構築を目指す産学共同研究を立ち上げ、グローバルな市場環境での国内外企業の志向分析や各業界・各社のモノサービスにおける競争優位戦略を明らかにする（こうした分野の研究は個社で実施するには難しいテーマであり、産学共同研究の形態をとる）。本研究成果は、本分野における各企業の行動様式決定へ寄与する。

#### 5. 最終報告における提言

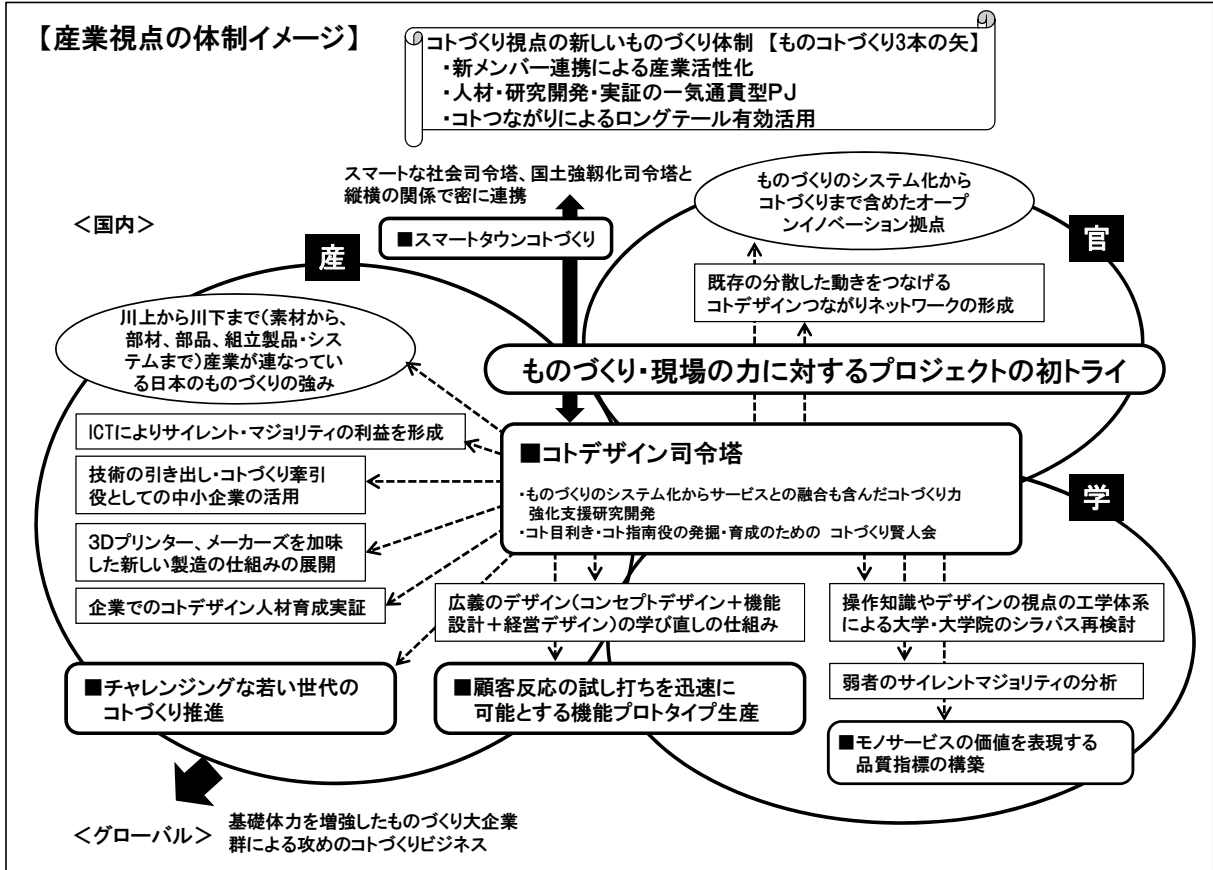
次のページに提言の内容を示す。【産業視点の体制イメージ】はものコトづくり3本の矢に向けた3つのアクションプラン、「コトデザイン司令塔」（仮称）、産学官の役割分担を示す。【生活視点の実現イメージ】はこれらの仕組みによる実現イメージを示す。今後、研究領域の立上げと共に、アクションプランも含んだ施策の実現とファンドの創設に向けて、「コトデザイン司令塔」（仮称）、ものコトづくり3本の矢に向けたアクションプラン、サービス品質に関する産学共同研究、企業主導の産学官連携を推進する。

#### 6. まとめ

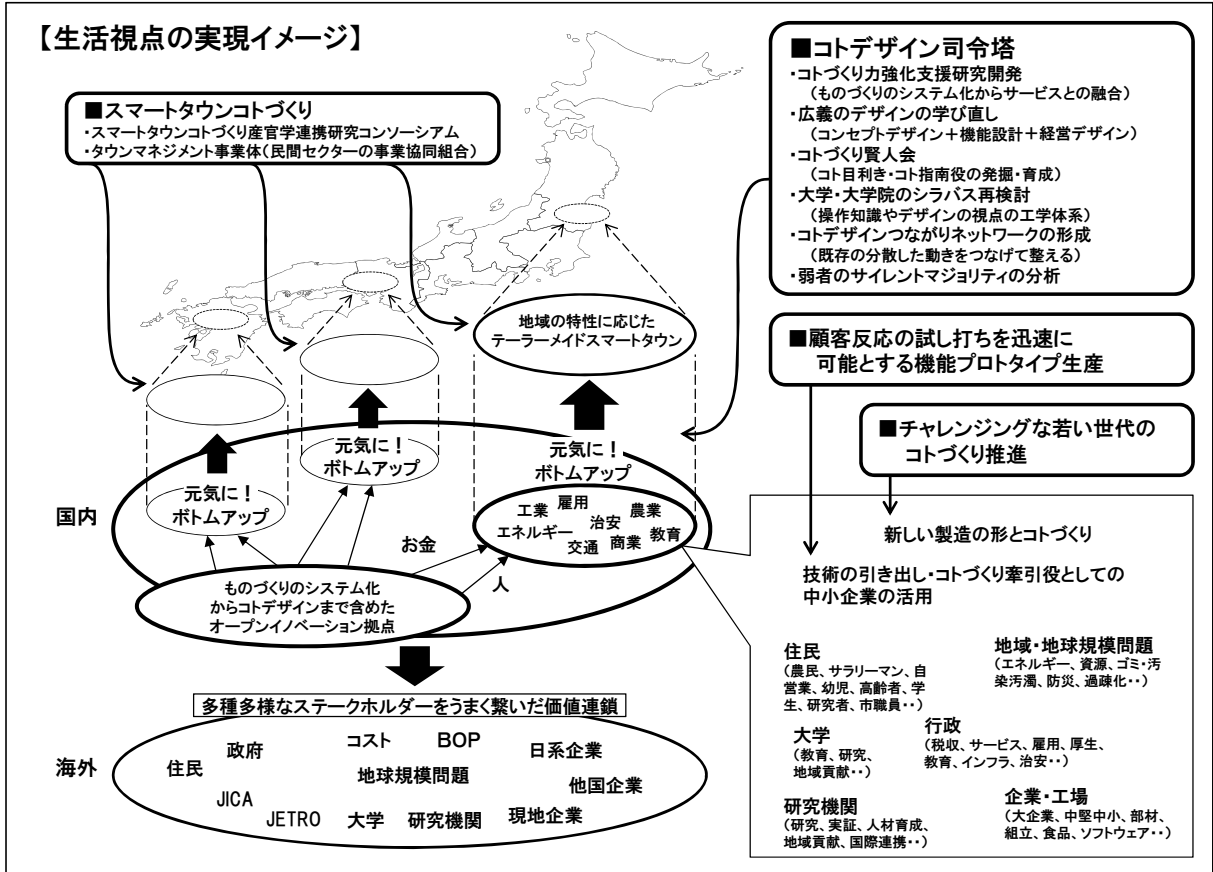
関連部署との協力の下、以下を実行する。

- (1) 4つの基盤と8つの仕組みの提案の実行
- (2) 有機的に機能させる「コトデザイン司令塔」の設置
- (3) ものコトづくり3本の矢に向けた各種アクションプランの実施
- (4) ものづくり前提でのサービス品質に関する産学共同研究

【産業視点の体制イメージ】



【生活視点の実現イメージ】



## 【目 次】

【はじめに】.....	1
【プロジェクトメンバー】.....	2
<b>1. 序論</b> .....	<b>3</b>
(1) 現状の問題点と問題意識 .....	5
(2) 本プロジェクトでの基本的な考え方 .....	5
(3) 検討の視点と範囲及び検討の方向性.....	6
(4) 本報告書の構成.....	7
<b>2. ものづくり前提でのサービスによるコトづくり</b> .....	<b>8</b>
(1) ものづくり前提でのサービスによるコトづくりを取り上げる背景 .....	8
(2) 現在の状況 .....	9
(3) 提言.....	12
(4) 今後の展開 .....	13
<b>3. コトづくりの問題点の整理</b> .....	<b>14</b>
(1) コトづくり及びコトづくりプロセスの定義.....	14
(2) コトづくりプロセスへの問題点の投影と現状の問題点：7つの閉塞.....	17
(3) ベストプラクティス分析 .....	19
<b>4. コトづくり強化のための支援基盤・仕組みの提案</b> .....	<b>21</b>
(1) 現実的に不可能あるいは非常に困難な解決策の確認 .....	21
(2) 支援基盤・仕組みを軸とした現実的な解決策の提案 .....	21
1) コトづくり(予兆・設計・見える化・機能設計)支援基盤 .....	23
2) 仕組み .....	27
<b>5. 支援基盤・仕組みを踏まえたアクションプラン</b> .....	<b>32</b>
(1) スマートタウンコトづくりアクションプラン .....	32
(2) チャレンジングな若い世代のコトづくり推進アクションプラン .....	42
(3) 顧客反応の試し打ちを迅速に可能とする機能プロトタイプ生産技術開発アクションプラン .....	49
<b>6. むすび</b> .....	<b>54</b>
<b>文献</b> .....	<b>54</b>

(添付資料1)コトづくり事例分析及び参加各社の成功事例紹介

(添付資料2)産業競争力と「システム化」関連調査報告(要約)

## 【はじめに】

ものづくり産業はグローバル競争において苦戦している。一つは新興国等の新たなライバルの出現であり、新製品開発やコスト競争が激化している。もう一つは急激な円高に対応した生産拠点の海外への移設であり、国内における(人的、経済的、技術的な)空洞化が進み、また、移設した海外の生産拠点において、人、もの、情報、技術等に係わる種々の問題が生じている。

これら種々の課題に対する各個撃破的な取組みは既に限界に来ており、前記課題をトータルで解決するための考え方とそれを実行する官民の役割分担を踏まえた施策等の提案が求められており、プロジェクト「グローバルもの(コト)づくり」を昨年度推進した。その中で、現在が一番のリスクがものづくりの基盤である国内現場を失うこと、現場生産の改善/現場革新の基礎を失うことであるとの認識に至った。国内現場を維持するためには、常時新製品を創出して国内生産を行うと同時に、コモディティ化のタイミングを逃さず国内生産から海外生産にスムーズに切り替え、さらに海外で得た利益を国内に還元する“2極ポジショニング戦略”をとることが不可欠であることを明らかにした。

本年度のプロジェクトでは、昨年度の検討を踏まえ、上記“2極ポジショニング戦略”の鍵となる、新規市場・新規事業の創出にフォーカスし、特に、製品性能のトレンドによって新規市場が生まれる時代が終わり、性能とは異なる顧客価値が新規事業の趨勢を決めることから、「コトづくり」について深く検討することとした。日本のものづくりの現状を打破するのは、従来の「ものづくり」の視点ではなく、「コトづくり」の視点であり、「コトづくりからのものづくり」に転換することこそ、日本のものづくり産業の優位性を維持・発展させる道であると考えている。

「コトづくり」については属人的な要素が強いとの印象もあるが、そのメカニズムを明確にすることで、実現の障壁となっている部分、要素を抽出しその対応策を的確に立案でき、企業活動の中に「コトづくり」を日常的に根づかせることが可能になるものと考ええる。対応策の実現に国の協力を頂きたいものがあれば、政策提言として提案させて頂く。

本プロジェクトには多くの企業メンバーにご参加頂いた。また、官、学からも強力にサポート頂き、バランスの取れた議論が展開された。さらには、「コトづくり」という難しい課題に取り組むことから、産、学、官の著名人にアドバイザーボードとしてご参加頂き、忌憚のないご意見を頂くこととした。

今後の日本の新しいものづくりのあり方を徹底的に議論することで、停滞といわれたこの数十年を打破する施策の提案を進めて行く。関係各位のご指導、ご協力をお願いする次第である。

産業競争力懇談会  
会長(代表幹事)  
榊原 定征

## 【プロジェクトメンバー】

リーダー： 藤本隆宏 東京大学大学院経済学研究科教授 ものづくり経営研究センター長

リーダー代行： 新宅純二郎 同 教授 ものづくり経営研究センター 研究ディレクタ

サブリーダー：

笠 俊司 (株) I H I 技術開発本部 生産技術センター 副所長

斉藤昭男 (株) 日立製作所 横浜研究所 所長付 兼 企画室

手塚 明 (独) 産業技術総合研究所 集積マイクロシステム研究センター 総括研究主幹

メンバー：

岩本佳浩 日本電気 (株) 生産本部 シニアエキスパート

榎本昌之 日本電気 (株) 生産本部 シニアエキスパート

山崎雄介 清水建設 (株) 技術研究所 上席マネージャー

茂木昌春 住友電気工業 (株) NEXT センター 主幹

光岡正秀 ソニー (株) 渉外部門 技術渉外部 統括部長

瀬川澄江 東京エレクトロン (株) 開発企画室 室長代理

藤原淳史 (株) 東芝 生産技術センター 生産情報システム研究センター センター長

中川和明 (株) 東芝 スマートコミュニティ事業統括部 主幹

岡本和也 (株) ニコン コアテクノロジーセンター プロセス機器開発部門 部門長

古谷 純 (株) 日立製作所 デザイン本部 主管デザイナー

與名本欣樹 同 横浜研究所 生産技術研究センター検査システム研究部 Mi4 研究ユニットリーダー

松下直久 富士通 (株) ものづくり推進本部 エグゼクティブプロダクトエンジニア  
(兼 民需ビジネス推進本部 ものづくり革新ビジネス推進部)

小倉英之 富士電機 (株) 技術開発本部 技術統括センター 技術戦略部

高田志郎 三菱電機 (株) FA システム事業本部 FA システム業務部 技術課長

小宮山知成 J X 日鉱日石エネルギー (株) 新エネルギーシステム事業本部

システムインテグレート事業部 グローバル戦略グループ 担当マネージャー

八木淳一 デジタルプロセス (株) 技術ソリューション部 ディレクティブリサーチエンジニア

中野冠 慶應義塾大学 大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授

木村文彦 法政大学 理工学部 機械工学科 教授

小林直人 早稲田大学 研究戦略センター 副所長 教授

事務局： 原島忠雄 (一財) 製造科学技術センター

アドバイザーボード

広崎膨太郎 (担当実行委員) 日本電気 (株) 特別顧問

有信睦弘 東京大学 監事

渡邊浩之 トヨタ自動車 (株) 技監

上田完次 (独) 産業技術総合研究所 理事

延岡健太郎 一橋大学 イノベーション研究センター長 教授

原 良憲 京都大学 経営管理大学院 教授

(企業は五十音順に配列)



## 【本 文】

### 1. 序論

良く言われる言葉に、「日本は技術で勝ってビジネスで負けている」、というのがある。それに繋がる多くの議論は、やれ価値創造が大事、イノベーション創出が重要、マーケットインの視点が不可欠、プロセスイノベーションからプロダクトイノベーションの移行が大切等々の類である。しかし、これらは問題を言い換えているに過ぎない。なぜならば、我々はこれらが問題である事は重々承知しているものの、どうやって解決して良いか模索しており、上記の言い換え議論はその解答を与えないからである(I know this is a problem. I don't know the answer. What's your proposal?<sup>1)</sup>)。

我々は、昨年度のCOCN「グローバルもの(コト)づくり」の活動より、顧客価値による各種の欲求の達成あるいはそれによる行動様式の変化を「コト」と定義し、それを(ものづくりの強みを活かしながら)どうやって起こすかを「コトづくり」と置き、結果論による分析ではなく、そのコトづくりのプロセスをキチンと議論する事で考えてきた。特に、新規顧客・新規市場を仕掛け、獲得していくことがコトづくりでは重要であるとして集中的な議論を行ってきた。

昨年度は、技術イノベーションに成功し業界インパクトを起こしたとしても、その結果として企業の競争力向上及び維持が可能とはなっていない現状に対して、次の2点から議論を展開した。

1. プロダクトから沸き起こるであろうコトのプロセスに意識を置き、コトづくりの視点を維持し続けられれば、技術イノベーションが企業の競争力向上及び維持に繋がるのではないか。
2. コトのプロセスを把握しなければ、世界に冠たる我が国のものづくり産業は、近い将来、コトを把握し、企画できる外国企業からの仕様で高信頼の下請け製造に甘んじるポジションとなる危険性があり、これは何としてでも避けるべきである。

その結果として、コトとは何か、コトづくりとは何かの議論から始めて、関連文献を広くサーベイし、技術イノベーション、業界へのインパクト、企業の競争力強化とコトづくり/ものづくりとの関係の整理、及び、グローバルコトづくり強化のための企業内体制、国内体制の強化等の足下強化策についての議論を行い、取り纏めた。

本年度は、昨年議論を更に進め、コトづくりの性格及びコトづくりの時系列プロセスに関する整理、それを踏まえたコトづくりプロセスにおける諸問題の深掘り議論、コトづくりに影響のある組織内閉塞に関する問題提起、その解決のための支援基盤・仕組みの提案、それらを実行するためのアクションプランの提示、これらの提案実行の結果得られる成果、を集中的に議論し、取り纏めた。

なお、本活動の方針として、評論家的・分析的・査定的な態度での議論及び思考停止を引き起こす安易な言葉の当て嵌めを避け、ブレインストーミングを中心とする提案型の議論を主体として行っているが、報告書においても言葉当て嵌めによる思考停止を引き起こし、それに至るプロセスの議論を引き起こさない、「社会イノベーション」「価値創造」「高付加価値」「共創」「人材育成」等の用語は極力安易に使用せず、取り纏めた事を付記する。

また、コトづくり自体は、ハーバード・ビジネス・スクール等の文献によれば、戦後、企業の規模も小さく、資金もない日本企業が、企業トップの判断あるいは営業現場の市場反応把握により、マーケットの顧客層以外の顧客に対し New-Market Disruption を仕掛け、成功した例として、ホンダのオフロードバイク<sup>2)</sup>、ソニーのトランジスタラジオ及びウォークマン<sup>3)</sup>等が上げられている。

ホンダのオフロードバイクでは資金力の不足からとにかく損失を出さずに市場成長を忍耐強く待つという態度を余儀なくされ、これが”be patient for growth, not for profit policy”に合致し成功したとされている。また、ソニーのトランジスタラジオ及びウォークマンでは潜在的な顧客としてティーンエイジャーやアパート暮らしを対象にし、トップが彼らの the-job-to-be-done を見出し、開発製造部署が勤勉に開発を実現した事で成功を収めたとしている。これらの例では新規のサプライチェーンも開拓し、既存の大企業の市場を駆逐し、市場での大成功を収めており、ビジネス・スクールでの代表的なケーススタディとなってきた。

また、故障が多く燃費が悪い車から高信頼で高燃費の車、大型で高価な計算機から卓上で安価で誰でも使える電卓、重くて音が悪いテープレコーダから携帯でき音が良いテーププレイヤー等、欧米製の欠点に対して、所謂、安い、早い、高信頼を武器に、Low-End Disruption<sup>4)</sup>のコトづくりに成功してきた。

しかし、現在では企業サイズが大きくなりトップは潜在顧客の the-job-to-be-done が見出せず、営業現場の市場反応把握も十分に機能していない。円高や人件費が高い現在、製品欠点改良型は儲けも少なく、二番手ポジションの低価格高性能戦術も使えず、日本は製品の欠点を解決する形ではコトは作れないポジションとなった。これが現在の状況である。

この状況の中、日本は、アジア諸国を中心とした発展追い上げの中、為替や賃金の差を利用しつつ、製造拠点やマーケットを全世界に求めるグローバルものづくりの形で、日本の競争力維持を巧みに図ろうとしている。一方、この動きは相手国のインフラ整備や技術力向上に一役かっているという側面もあり、賃金の差はどんどん縮まっている現状を考えると、将来的には為替や賃金の差を盾に利益を上げるという構図は使えなくなる。ここに、グローバルもの（コト）づくりの視点で、コトづくりを意識したものづくりにおける新しい価値の創生を考える意味が存在する。

図1には本活動の目指すところを示す。「概念(コンセプト)不得手」、「低コストものづくり不得手」の日本が、その両者から圧迫を受ける現状から脱皮し、「コトづくり・高付加価値ものづくり日本」を創生することにより市場全体のパイが広がる中で、日本の地位を高めるための新しい事業創生論を構築する狙いである。

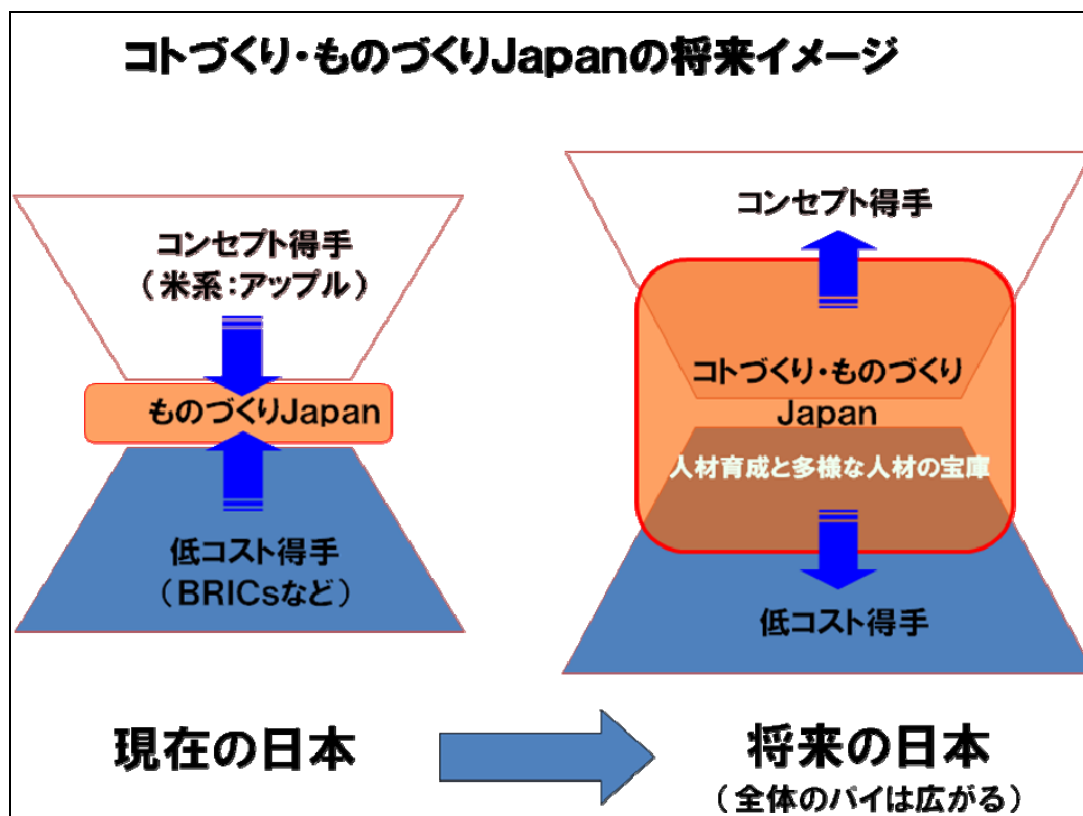


図 1 本活動の目指すところ

(1) 現状の問題点と問題意識

競争力向上には技術的優位性は一つの必要条件ではあるが、十分条件ではない。研究開発に投資を行い、「技術イノベーションに成功し業界インパクトを起こしたとしても、その結果として企業の競争力向上及び維持が可能」とはなっていない。

プロダクトから沸き起こるであろうコトのプロセスに意識を置き、コトづくりの視点を維持し続ければ、技術イノベーションが企業の競争力向上及び維持に繋がるのではないかと？逆の言い方をすれば、コトのプロセスを把握しなければ、世界に冠たる我が国のものづくり産業は、近い将来、コトを把握し、企画できる外国企業からの仕様で高信頼の下請け製造に甘んじるポジションとなる危険性があり、これは何としてでも避けるべきである。

(2) 本プロジェクトでの基本的な考え方

近年、ビジネスの観点からコトづくりが重要視されており、これが日本の不得手領域であり弱点であるとも言われているが、急にコトづくりが下手になったのではなく、欧米企業の敷いたコトづくり路線で性能改善をやっているだけでコトづくりに乗れたという時代は終わり、中国・韓国の追い上げもあり、彼らを利用・活用するコトづくりが自ら出来ないのが苦しくなっているという事である。例えば、GMは車を普及させるために市電を廃止し、バスや自家用車への誘導を計り、社会的ステータスが上がって高級車に乗る夢を演出し、コトづくりのビジネスモデルを作ったとされている<sup>5)</sup>。日本企業はそのビジネスモデルに乗り、高信頼で低燃費の車の開発により、市場シェアを伸ばし、高級車市場でのビジネスに成功している。

コトづくりに関しては、日本では、古くは祭り、茶道・華道、出雲大社の遷宮、江戸の町のエコシステム等、工夫と知恵があり、必ずしも不得意ではなかった。加賀国大野村(現金沢市大野町)には北陸のダ

ピンチと称されるからくり細工師、大野弁吉がおり、目利きであった銭屋五兵衛のスポンサーシップの下、今日に伝わり今尚新鮮な驚きを覚える茶運び人形等、ハイレベルなからくり人形・細工を創出している。

また、この時代、町人の経済力が増し、大店(おおだな)の旦那衆が花火のスポンサーになったが、これに対抗して徳川御三家を始めとする大名も競ってスポンサーになり、玉屋、鍵屋の競争が有名だが「仕掛け花火」型の町人花火と「のろし花火」型の武家の花火が融合し独自の進化が進んだ。

このように、独創的な技術がそれを支える社会システム(スポンサーシップ、目利き)から生まれ、文化に根付くコトに広がっている等、日本はコトづくりが下手、能力がない、戦略に弱い、ネットワーク形成も下手、ビジネスモデルに疎い、そもそもDNAがないという訳ではないであろう。しかし、現状に鑑みると、その潜在的な能力が発現できているとは言えない。この状況の打破のため、本活動において、コトづくり戦略及び実行のコアとなる仕組みを提言し、実証する事により、コトづくり力強化に繋げる事を目標とする。

1 点注意する点として、工学的な考え方の隘路がある。工学的な考え方によれば、「コトづくりの『正解』は企業側か、あるいは市場側に有るはずである、したがって論理的に導き出せるか、顧客から聞きだせるか、綿密な調査・分析で見えるはずである」という思考になる。しかし、実際には、市場も顧客も生き物であり、デザイン的な考え方では、「そもそも『正解』は無い。よって、まずは見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する」という思考となる。

この「まずは見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する」事を効率化する事により、勘と経験による、従来のコトづくりからの脱皮を図る、という点も目標の一つである。これは違う言い方をすれば、セオドア・レビットが主張したマーケティング近視眼の考え方からの脱却を意味する。

### (3) 検討の視点と範囲及び検討の方向性

既存顧客・既存市場については、ものづくり企業のサービスの視点を検討し、本報告書の主たる部分は、新規顧客・新規市場のコトづくりを対象とする。新規顧客・新規市場は国内外を想定する。

図2に本活動の守備範囲を示した。「コト」を考える事で、「コンセプト」と「もの」で有効なビジネス領域(プラットフォーム)を作る事。コトづくりの本質は持続性にあり、先々の波及効果を読んだものづくりが必要である。モノによって意味が強化されるコト。コトによって価値が増幅するモノ。その循環を生み出すプラットフォームを考えるのが最終目標である。

そのために、顧客がモノに投影する価値や意味、技術の特性がもつ可能性と意味、それが市場に受容性されているか、いなければ、それはなぜか？共感を得られているか？巻き込めているか？を絶えずアンテナを張りながら、考える。意味は関係性の中で生まれるので、複数のステークホルダーとの対話による思考も重要である<sup>2)</sup>。同時に思考するための道具も効率化の観点で重要である。

コトづくりを製造分野の人材が議論する事は意味があり、説得性があると考えられる。製造人材は情報コンタミネーションを恐れて、外に出て行かない傾向にあるが、オープン化して、他のアイデアを取り入

れて、社内で営業やマーケット等の他部門にもものを言うこと、他社とベンチマークすることが大切であり、発信力をつけていくことが重要である。そのような思いで議論を行った。

従来、勘で行ってきたコトづくりを体系的に整理、不得意能力返上のための支援基盤・仕組みを提示し、コトづくり成功の打率を上げる事を趣旨とする。日本の現状の不得意能力を整理し、不得意能力を補強し得意能力にするメニューを提案し、そのメニュー遂行のための仕組みを提案する。従来、コトづくりや価値創造については民間マターとされてきたが、現状の問題点を整理し、企業自らの努力と共に、その展開の阻害要因の除去あるいは展開の更なる加速化に国からの関与が必須とあれば、この場を借りて、明示する。

なお、コト創成プロセスにおける経営に関する諸問題の解決策について、経営者<sup>7)</sup>の個人的な資質や能力の問題には入り込まない事を、本報告の基本姿勢とする。

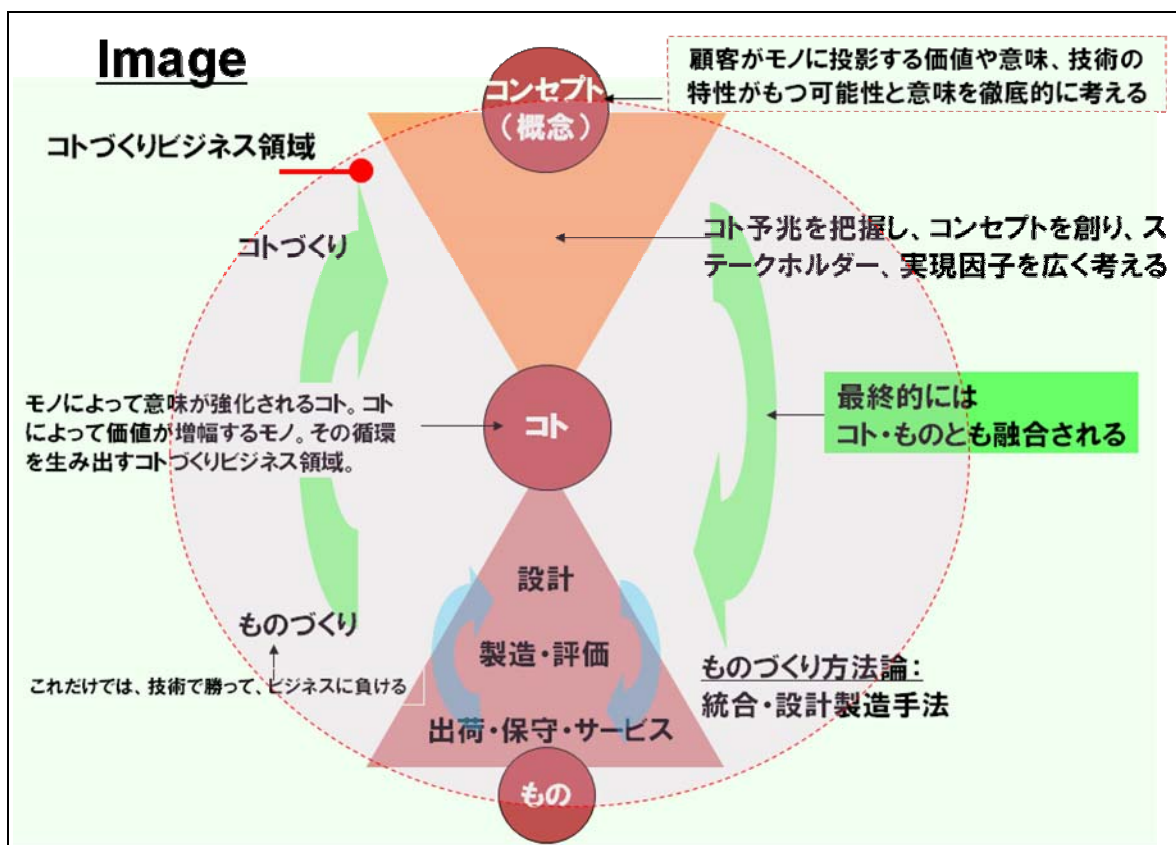


図2 本活動の守備範囲

#### (4) 本報告書の構成

1章では活動の目的及び守備範囲を確認し、2章では既存顧客・既存市場を対象としたものづくり前提でのサービスによるコトづくりについて触れ、3章は新規顧客・新規市場をターゲットとした上でコトづくりの定義及び問題点の整理を扱い、それに基づき4章ではコトづくり強化のための支援基盤・仕組みの提案を行い、5章では支援基盤・仕組みを踏まえたアクションプランを提示し、最終報告とする。

## 2. ものづくり前提でのサービスによるコトづくり

90年代以降、新興国の工業化が進み、新興国を含む多くの国が工業製品を供給できるようになった。モノの付加価値が相対的に低下し、モノがあふれる時代では、顧客が求める価値は、商品そのものではなく、その製品の導入によってもたらされる問題解決（ソリューション）や生産性の向上といった側面に移りつつある。すなわち、モノにまつわる交換価値から、モノと共に提供されるサービスによって、顧客経験価値を共創していくコトが求められている。換言すれば、これを実現するコトを、ものづくり前提でのサービス（これをモノサービスと呼称する）によってもたらすことが、わが国製造業の生き残り条件となっている。

モノサービスを開発し、顧客へ提供していくためには、かつて多くの企業が取り組んだ有効事例の収集、分析、整理と、他社、他分野企業による再利用の仕組みを構築することが重要である。

また、ものづくり企業が得意とする「モノ」の品質管理に比べ、「サービス」品質のマネジメントは、サービス品質をどのように把握するかという大きな課題があり、まだ緒についたばかりである。モノサービスの分野でも、それが持つ価値を明確に規定する品質指標を設けることで、それを具現化する企業や産業構造（さらにそれを育んだ文化）そのものの価値をアピールすることにつながると考えられるが、製造業自らが、そうした品質指標へのこだわりを持っている状況とはなっていない。そこで、モノサービスのグローバル展開という環境変化の中で、モノサービス品質の確立と向上に資する産官学共同研究プログラムを立ち上げ、日本企業の強み・弱みを踏まえたモノサービス事業の競争力向上に取り組むことを提案する。

モノサービスの競争力は、顧客との共創関係を如何に構築し新たな価値を生み出していくかという、高度なコトづくりの仕組みを構築し得るにかかっており、個社だけでなく、わが国産業全体の体質改革を進めるべきテーマである。その具体的対象としてモノサービスを取り上げる。

### （1）ものづくり前提でのサービスによるコトづくりを取り上げる背景

コトづくりの一例として、ものづくり前提のサービス事業を取り上げる。産業分類におけるサービス事業とは、農林水産業または工業のいずれにも当てはまらない第三次産業を意味するが、ここで取り上げるサービスは、もっぱら二次産業に属する企業が行っている顧客向け価値提供を総称してサービスと呼ぶこととする。品質管理システム規格であるISO9000では、「サービスは供給者および顧客との間のインターフェースで実行される、少なくとも一つの活動の結果であり、一般に無形である」と定義されているが、製造業におけるサービスでは、モノやサービスを利用することによって生まれる価値（使用価値）が重要との認識が高まっており、サービス（サービス業）とモノ（製造業）は不可分であると捉えられるようになってきた<sup>8)</sup>。

近年の製造業のサービス業化は、90年代以降、新興国の工業化が進み、新興国を含む多くの国が工業製品を作れるようになったことによるモノの付加価値の相対的低下に対応した動きととらえることができる。すなわち、新興国の工業化と通信・物流コストの低下により、モノ余りの時代が到来し、工業製品の相対的な価値は低下した。汎用品だけでなく、先端技術を必要とする工業品までもが、ごく短期間のうちにコモディティ化してしまい、価格競争に巻き込まれ、十分な

利益を得られなくなる時代となっている。世界にモノがあふれる時代になった今、顧客の求める価値は商品そのものにあるのではなく、その製品の導入によってもたらされる問題解決（ソリューション）や顧客の生産性向上といったサービスを売るビジネスに取り組むことが重要性を増してきている<sup>9)</sup>。顧客が求めるモノを供給者側から積極的に提供する、作り出していく、という活動をコトづくりとするならば、モノとサービスを顧客価値として提供していく活動（＝ものづくり前提でのコトづくり）もまた、コトづくりの典型と捉えることができる。

本稿では、こうした製造業におけるサービスに着目して、他企業や他分野でも再利用可能な事例の収集・整理、ものづくりを前提としたサービス品質の把握と向上、グローバル環境下でのサービス展開の方策、その中で重要な位置を占める産官学共同研究のあり方等、について記述する。

## （２）現在の状況

ものづくり前提でのサービスによるコトづくりの現況について概観し、ここで取り上げた課題を解決する施策・提言を次節に述べる。これにあたって、ものづくり前提でのサービスをモノサービスと仮に呼称することとし、本節のテーマをモノサービスによるコトづくりと置き換える。

### １）モノサービス事例の分類・分析と利活用の状況

#### a) モノサービスの分類

「モノの価値」だけで勝負するのではなく、「モノで実現するサービスの価値」で勝負することを意図したサービス牽引型のビジネスが成功例として取り上げられるようになってきた。前述の文献<sup>9)</sup>では、先進的な取り組みをする製造業の事例を多く取り上げており、見出しの形で、モノサービスの特徴を抽出している。モノサービスの分類として置換可能な見出しには、①顧客と一緒に開発する（事例；富士通のフィールド・イノベーション、GEのポリマーランド事業）、②顧客を味方につける品質保証サービス（事例；ロームの品質保証体制）、③「意味的価値」を生み出すサービス（事例；資生堂の中国展開、サンドビック・ツールクリニック）、④保守の進化形としての補修サービス、⑤ITを活用した顧客行動の「見える化」とソリューション提供（事例；コマツのKOMTRAX、アジア技研の遠隔システム）などが示されており、製造業のモノサービス展開状況が良く整理されている。こうした分類は、他企業や他分野の企業でも参考となるように整理されたモノであり、先進事例を理解する上で、貴重な道標となっている。これら見出し（＝キーワード）だけで、すぐさま類似のモノサービスを展開できないが、他社にとっても、貴重な切り口を与えている。こうした適切な分類を実学的に行い、更に多くの事例を積み上げることが、日本全体のモノサービスの高度化をもたらす。

製造業のサービスの分類に取り組んだ他の例として、文献<sup>10)</sup>では製造業のサービスを「モノ（製品）を媒介として顧客と企業（製造業）と一緒に価値を創造するプロセス」と定義し、顧客と企業の「接点拡大」の視点でサービス分類に取り組んでいる。具体的には、日米のベストプラクティス40事例の分析に基づき、顧客接点拡大を3つの軸（アジャストメント拡大、コミットメント拡大、テリトリ拡大）で表現する。企業がモノを媒介として顧客との接点を拡大させていくところに、サービスが有効に受け止められるという考え方である。

#### ・アジャストメントの拡大

製造業が顧客への「モノ」の提供だけでなく、研究開発、企画、設計、製造、流通、運用・保守フェイズにも顧客との接点を広げ、モノの品質や機能をメンテナンスおよびカスタマイズし、「良品」を提供すること。機器の状態を監視しながら故障予知や予防保全を行う保守サービスやデジタル機器のユーザの使用状況を学習して機能を最適化するサービス、「モノ」をより良く使うためのコンサルティングサービスなどがこの軸に含まれる。

・コミットメントの拡大

モノの販売から、リース/レンタル、運用代行さらには事業代行まで、顧客の価値創造活動へのコミットメントの比率を高めること。価値創造の過程で顧客に発生するリスクを共有することで、「安心」を提供し、顧客の価値創造活動を支援する。製造業がモノに関する深い知識を有することで可能となるサービスである。複写機をレンタルし、コピー使用枚数で課金するのは、故障や修理に伴うもろもろの経済的リスクを製造業が負っているということや、計算機システムベンダーが顧客の業務の一部をアウトソーシングとして請けることなどがこの軸に含まれる。

・テリトリの拡大

顧客価値創造の視点で「モノ」の周辺機能も一緒に提供することで「便利」を提供すること。システム構築・運用に加えて経営支援を行うサービスやビルの各種設備の一括保守サービスなどのいわゆる「ワンストップソリューション」、デジタル機器のコンテンツ配信サービスもテリトリの拡大と見なすことができる。

以上の3つの軸を実現する抽象機能を表1に示す。これら抽象機能は、他企業がサービスコンセプトを検討する上で、発想キーとなり得るキーワードである。

表1 顧客接点拡大モデルによる8つの抽象機能

アジャストメント拡大 (A)	コンサルティング	モノをより適切に使用方法に関するコンサルティングサービス
	カスタマイズ	使用情報を用いてモノをよりよく使用するためにモノのカスタマイズを行うサービス
	ダウンタイム・リスク削減	モノの使用情報を用いてダウンタイムやリスクを削減する保守サービス
コミットメント拡大 (C)	経済的リスク請負	顧客の経済的なリスク（修理費、保険、投資）を肩代わりする保守サービス
	社会的リスク請負	顧客の社会的なリスク（情報漏えい、風評、不祥事）を肩代わりするサービス
	運用効率化	顧客に代わってモノの運用を効率的に行うサービス
テリトリ拡大 (T)	シームレス統合	モノが関わっている顧客の課題の解決に必要な関連サービスをシームレスに提供する
	コンテンツ集積	モノで処理されるコンテンツを、モノと連携して構築されたプラットフォームによって配信および更新するサービス



## b) モノサービスにおけるベストプラクティスと他社・他分野での利活用

経済同友会もの・ことづくり委員会がまとめた提言<sup>11)</sup>の中では、もの・ことづくり事例として、本稿で論じるモノサービスの事例がベストプラクティスとして紹介されている。すなわち、

- ・サービス／アフターケア／リサイクル重視型

- 事例①：リコー等のリユース・リサイクル

- ・顧客の使用情報活用型

- 事例②-1：コマツのKOMTRAX

- 事例②-2：GEのジェットエンジン・リースモデル

- ・全体プロデュース型

- 事例③-1：携帯音楽プレーヤー／スマートフォンと配信サイト

- 事例③-2：帝人の在宅酸素医療モデル

などである。これらは、先の顧客接点拡大モデル（A：アジャストメント拡大、C：コミットメント拡大、T：テリトリ拡大）に照らせば、

- 事例①=A、C

- 事例②-1=A、C

- 事例②-2=A、C、T

- 事例③-1=A、T

- 事例③-2=A、C、T

といったように、複数の拡大軸を持っていることがわかる。このように、先進事例として取り上げられるものは、ひとつの抽象機能を持っているだけではなく、顧客価値創造の視点で、あらゆる機能を動員して、価値あるものの獲得を実現していると見なすことができる。モノサービスの拡大展開のためには、全体を複眼的に検討する能力と顧客の視点でモノサービスの質を設計・検証できる能力が求められている。すなわち、モノサービス事例の活用のためには、顧客接点拡大モデルなどで表現されるサービスコンセプトの発想キーをより多く持つこと、モノサービス全体を設計・プロデュースする能力を持つことが最重要課題である。

## 2) モノサービス品質の定義・管理と日本的強みを生かしたグローバル展開

### a) モノサービスの品質

ものづくり企業が得意とする「モノ」の品質管理に比べ、「サービス」品質のマネジメントは、まだ緒についたばかりである。「モノ」の品質管理がその性能を発揮するための形状や動作、作り込みプロセスなど、形あるものとして確認できるのに対して、「サービス」は専ら提供者と受給者の間で、無形のまま取り交わされることが多いため、サービス品質のマネジメント手法は、未だ研究途上にある。ものづくり企業が行ってきた代表的サービスであるメンテナンスでも、訪問による製品修理や電話対応などのサービス向上については、抽象的なスローガンや個人的努力に依存する傾向があり、「ものづくり」の重要性の影で、サービス品質の定義と管理に意識が向いていないと思われる。

サービス品質は、サービスサイエンス的アプローチから、6つの基本品質に分解できる<sup>12)</sup>。すなわち、「正確性」「迅速性」「柔軟性」「共感性」「安心感」「好印象」である。モノサービスであ

っても、小売りや公的サービスなどで適用性が確認されている、これら品質指標を援用しつつ、モノサービス独自に付随する品質指標を打ち立てることで、自らのサービスの品質管理を行うことは可能と考えられる。が、そうした取り組みは未着手であり、この分野における日本企業の培ってきた強みさえも、明確に把握できていない状況である。今後、モノサービス品質が明示的に定義され、個社の提供するモノサービス品質の把握、管理手法を開発する必要がある。

#### b) 日本的強みを生かしたモノサービスのグローバル展開

前節で述べたモノサービスでのサービス品質指標の確立は、事業が独自に設計し、提供するモノサービスの良し悪しを測ることを可能とするだけでなく、モノサービスを形成する主体である企業の強み・弱みをも明らかにする。しかも、サービスが提供者と受給者のインターフェースで行われる活動であることから、サービス品質の良し悪しは、同じサービスを提供したとしても受給者の属性が変わると良否の判定が覆る可能性を持っている。「慮りのおもてなし」という言葉で表現される日本型クリエイティブ・サービス<sup>13)</sup>も、日本固有のコンテキスト（文化、伝統、歴史、生活習慣などの共通背景認識）の中で、価値共創されるものであり、サービスの国際化に直面して再構成されるべきと思われる。こうしたある環境で高度に発達したサービスが国際化していくプロセスを、ある市場で構築した「価値共創」の仕組みを標準化・普遍化する「脱コンテキスト化」プロセスと、別の市場において現地化・再現する「再コンテキスト化」プロセスとして分析する取り組み<sup>14)</sup>が始まっており、こうした成果は日本的モノサービスを国際化していく際にも大いに参考になる。

サービスのグローバル展開という視点が直接論述されているわけではないが、サービス品質向上への取り組みに、文献<sup>15)</sup>がある。この中で著者らは、サービス品質の向上は4つの側面（魅力的品質と当たり前品質+隠れた魅力的品質と隠れた当たり前品質）に分けて議論すべきと主張している。ここで言う4つのサービス品質とは、次のような関係として整理することができる。すなわち、ある企業が業界に先駆けて新しいサービス品質を顧客に提供し始めると、顧客が意識していなかった「①隠れた魅力的品質」が「②魅力的品質」へと顕在化する。それはやがて、多くの企業に取り入れられてコモディティ化し、「③当たり前品質」となる。さらに、それが時間の経過とともに、顧客に意識されない「④隠れた当たり前品質」へと変化する。品質の変遷はこれで終わりではなく、「④隠れた当たり前品質」の一部は、「①隠れた魅力的品質」を経て再度顕在化することもある。たとえば、生協やコンビニエンスストアが行っている宅配サービスは、かつての御用聞きの再現であり、顧客の環境変化によって、かつて忘れ去られたサービスが蘇生する一例である。この4つの側面でグローバル・ローカルな環境下でのモノサービス品質の評価を行うことで、今提供しようとしているサービスがグローバルな顧客にとって、どの段階と捉えられるのか、その段階に応じたサービスの実現手段（現地サービスのプロセス設計・管理、現地の人材教育、現地企業風土の醸成など）を適切に選択しているのかを検証できる。

### （3）提言

#### 1) モノサービスにおけるサービス品質の研究とグローバル展開支援

企業自らが、提供しているモノサービスの品質基準を整備し、それを維持管理する手法を構築することで、自らのモノサービス事業をアピールする基盤を構築していくべきである。そのため

には、一般に無形と捉えられるサービスに対する品質指標に加えて、モノサービスの価値観を表現する品質指標の構築を目指していく必要がある。すなわち、モノサービスの持つ特性（フィルター）で、サービスサイエンスの新たな領域を切り拓いていくことが求められている。

本検討では科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）が募集する「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」<sup>8)</sup> 向けのH25年度公募提案をとりまとめた。本研究内容は以下の成果を狙ったものである。

- モノサービス品質の定量的評価指標が明確となり、モノサービス品質の評価法が確立する。
- グローバルなビジネス環境下での各企業のポジショニングが明確になり、収益性との関連も明確となる。
- モノサービスで競争優位を獲得するための戦略が、各企業で構築可能となり、企業努力の方向性を示す指針ができる。

本研究は、上記プログラムへの採択可否に関わらず、本推進テーマ議論に参加したメンバー有志がコンソーシアムを形成し、実証的研究を推進する方向で調整中である。

#### （４）今後の展開

モノサービスにおけるサービス品質の研究とグローバル展開支援に関しては、企業活動に実践的に役立つ研究テーマと研究の方向性を定め、具体的な研究提案を準備した。今後、既存研究プログラム（RISTEX）への提案を行うとともに、これに参加する産官学連携コンソーシアムを組織し、プログラムの採否に関わらず、研究開発を推進していく。本研究の成果は、COGNおよびRISTEX等の成果として広く日本製造業の資産とし、わが国製造業の競争力向上へ資することを目指す。

### 3. コトづくりの問題点の整理

#### (1) コトづくり及びコトづくりプロセスの定義

コトの定義については、昨年度の「グローバルもの(コト)づくり」報告書では、以下のように概念の提示を行った。

##### 1)「もの」に対する「コト」の概念；

英国の哲学者アルフレッド・ノース・ホワイトヘッドによる「世界とは連関したプロセスそのものであり、常に動き続けるイベントの連続である」というとらえ方の延長にある「目をむけるべきはもの(substance)ではなく、コト(event)の生成消滅するプロセスにある」という概念<sup>16)</sup>を採用した。

この概念に基づき、コトとは、技術優位が技術イノベーションとなり、社会インパクトとなり、競争力優位を勝ち取り・維持するイベント及びプロセス、あるいは、市場における競争力優位が確立していく顧客側のイベント及びプロセスの二通りが考えられるが、この二つは同じものを開発側と顧客側で見ている違いであり、以下、顧客視点と開発視点の定義を要約する。

##### 2)顧客視点の定義；

顧客価値による各種の欲求の達成あるいはそれによる行動様式の変化をコトと定義する。顧客価値をもたらす製品及びサービスの開発には種々の要件があるが、そのための高付加価値機能を生み出す要件の一つを「ものづくり」と考える。

##### 3)開発視点の定義；

技術的優位を競争力優位に繋げるプロセス及び仕組み、それによって組織内に立ち起こるイベント及び市場で沸き起こるイベントをコトと定義する。

昨年度は、これらのコトを市場に提示していく事がコトづくりであるとしたが、本年度は、これらの概念的な定義を踏まえ、コトづくりのプロセスを明示した、より具体的な定義を以下に示す。

コトづくりとは、以下のプロセスから構成される。

- 1) 新規市場・新規顧客の予兆の把握を参考にしつつ、顧客がモノに投影するであろう意味(各種の欲求の達成あるいはそれによる行動様式の変化)、それに対する採用技術の意味(機能のポテンシャル、特徴と差別化要素)を徹底的に考え、開発コンセプトを提示し、
- 2) 複数のステークホルダー(新規想定顧客、事業及び開発パートナー)の関係設計を考慮した上で、
- 3) ビジネスモデルやネットワーク等の金融・経営的視点、販売チャネルやブランド等の販売・営業的視点、製造プロセス、設計プロセス等のプロセスの視点、製品性能、システム、サービス等の製品・サービスの視点の複数の設計因子を視野に入れ、開発方針を決め、
- 4) 「新規市場・新規顧客予兆把握」、「コンセプト創成」、「コト案の提案準備」、「コト案の提案」、「事業承認」、「本格リリース準備」、「本格リリース」、「市場反応の学習」、「撤退・増強判断」、「利益回収」の各ステップの担当部署でやるべき内容を事前設計し、実行計画を立て、状況変化も考慮し、柔軟に修正しつつ、実行する。

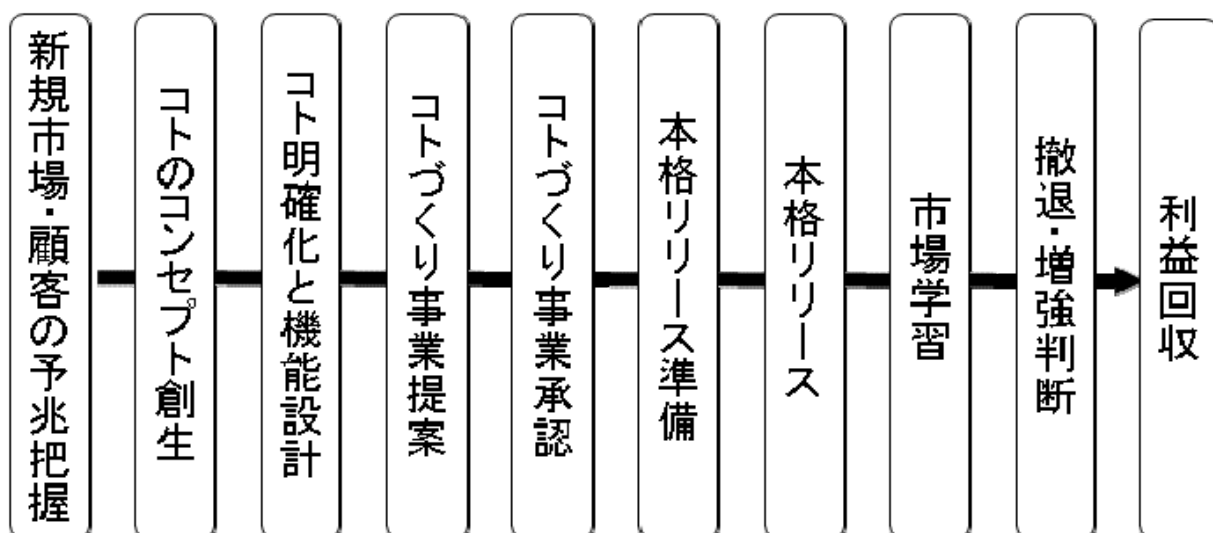


図3 コト創成のプロセスフロー

ここで、コトづくりプロセスを明示的に示したのには意図がある。コトづくりとは、物理現象記述で例えて言うならば、非定常非線形自由境界問題の逆解析であり、解の存在も保証されていない。市場や顧客は絶えず変化しているし、コトを市場に提示した瞬間にコトづくりの系自体にも変化が起きる。基本的にダイナミックな問題であり、一定の操作でコトづくりは出来ない。

コトづくりという表現からはあたかもコトが事前に存在するような錯覚に陥るが、コトは準備・提案・実行の各段階では見えず、成功した暁にコトが見えてくる類である。「良いモノは売れる。儲かるモノを持って来い」という乱暴で単純な思考によらず、コトづくりの議論を有効にかつ生産的に進めるためには、この側面を絶えず、頭に入れておく必要がある。

表2にコトづくりプロセス、プロセス毎のポイント、現状の問題点、ベストプラクティス、目指す姿、改善・解決の方策の総覧を載せた。各内容については、以下の節及び章で説明する。

表2 コトづくりプロセス、プロセス毎のポイント、現状の問題点、ベストプラクティス、目指す姿、改善・解決の方策の総覧

コトづくりプロセス	ポイント	現状の問題点	ベストプラクティス	目指す姿	改善・解決の方策		
					支援基盤・仕組み	アクションプラン	総合方策
新規市場・新規顧客の予兆を把握する	・非消費者を掴む発想となっているか？ ・過去の成功の分析は出来ているか？（偶然・幸運を實力と勘違いしていないか？）	・新規市場・新規顧客の前兆が自社で捉えられず、シンクタンク任せである。	・ホンダ オフロードバイク ・SONY トランジスタラジオ ・SONY ウォークマン ・任天堂 Wii ・トヨタ自動車 海外網	・新規市場・新規顧客の前兆を自社で捉える。 ・顧客のthe-job-to-be-doneを見つける意識と能力を持つ。	・コト予兆把握基盤		
顧客がモノに投影するであろう意味（各種の欲求の達成あるいはそれによる行動様式の変化）、それに対する採用技術の意味（機能のポテンシャル、特徴と差別化要素）を徹底的に考え、開発コンセプトを提示	・まさしくデザイン思考が必要	・技術の顧客視点での意味、モノの顧客視点での意味を考えない。顧客視点の意味を固定して、技術手段だけ変える傾向。 ・川下企業が川上企業を製造下請け、コスト縮約の手段として主に使い、採用技術の意味（機能のポテンシャル、特徴と差別化要素）のアイデア出しのパートナーとして活用されていない。 ・デザイン志向人材の立場が必ずしも尊重されていない。	・フロッグデザイン	・広義のデザイン思考の強化と展開	・経営から設計まで広い視野を持つ広義のデザイナーの活用 ・モノの意味、技術の意味を複数軸の顧客視点で議論する場の設置と活用 ・技術の引き出し・コトづくり牽引役としての中小企業の活用	・チャレンジングな若い世代のコト作り推進のためのアクションプラン	「コトデザイン司令塔」(仮称)の設置
複数のステークホルダー（新規想定顧客、事業及び開発パートナー）の関係設計を考慮する	・真の顧客は誰か？ ・価値の連鎖を生じるか？	・対価を支払う相手を顧客と思いついており、真の顧客が誰か深く考えていない。 ・外国においては、有効なステークホルダーグループ群に参入できない。	・GE ジェットエンジンビジネス	・価値連鎖が起きるスマートシティ開発	・コト設計促進基盤	・スマートタウンコトづくりアクションプラン（製造企業がステークホルダーをつなぎ、価値連鎖を作る）	
ビジネスモデルやネットワーク等の金融・経営的視点、販売チャネルやブランド等の販売・営業的視点、製造プロセス、設計プロセス等のプロセスの視点、製品性能、システム、サービス等の製品・サービスの視点の複数の設計因子を視野に入れ、開発方針を決定	・広義のマーケティング思考が必要 ・システム工学思考が必要	・製品性能、製造プロセス、設計プロセスのみを考えがち	・GE ジェットエンジンビジネス	・広義のマーケティング思考を強化し展開する。 ・システム工学的思考を強化し、展開する。	・コト設計促進基盤 ・機能設計強化基盤		
「新規市場・新規顧客予兆把握」、「コンセプト創成」、「コト案の提案準備」、「コト案の提案」、「事業承認」、「本格リリース準備」、「本格リリース」、「市場反応の学習」、「撤退・増強判断」、「利益回収」の各ステップの担当部署でやるべき内容を事前設計し、実行計画を立て、状況変化も考慮し、柔軟に修正しつつ、実行する。	・「新規市場・新規顧客予兆把握」、「事業承認」がうまく行っているか？ ・当初のコンセプトが活かされているか？	・「新規市場・新規顧客予兆把握」の前に「コンセプト創成」を行う等の時系列順序の逆転。 ・横（横部署）と縦（経営・事業部・提案部署）の双方の組織間閉塞、コト創成のプロセスフロー間の受け渡しがうまく行っていない。 ・事業提案・承認が必ずしもうまく行っていない。製品仕様の数値比較が、事業承認のポイントになって	・ビール会社 ・サムスン PDM/CPG ・ユニクロ・東レ	・コト創成のプロセスフロー間の受け渡しがスムーズ ・数値によらない事業判断	・経営から設計まで広い視野を持つ広義のデザイナーの活用 ・機能設計強化基盤 ・コトの価値・効果の見える化強化基盤	・顧客反応の試し打ちを迅速に可能とする機能プロトタイプ生産技術開発	

## (2) コトづくりプロセスへの問題点の投影と現状の問題点：7つの閉塞

新規市場・新規顧客をターゲットとしたコトづくりは最も難易度が高いものであるが(目的関数と境界条件の双方が未知であるクラス3問題)<sup>17)</sup>、現状、製造業を中心とする日本企業は苦戦している。

以下、「コトづくりからのものづくりへ」参加メンバーの意見を中心に、コトづくりプロセスにおける組織・ステークホルダー・人材・風土・方法論に関する問題点を7つの閉塞疾患として取り纏めた。3章において、対処療法的な西洋医学的な処方ではなく、根っことなる体質改善を可能とする総合的な漢方的処方箋の提示を試みる。

### 1) 思考閉塞

#### ・固定したステークホルダーの思考閉塞

事業パートナー、顧客の可能性を拡大して考えず、固定されたステークホルダーで考えがち。

#### ・固定した解決因子の思考閉塞

ビジネスモデルやネットワーク等の金融・経営的視点、販売チャネルやブランド等の営業・販売視点等の複数の因子を考慮する事なく、製造プロセス、製品設計、サービス等の固定された解決因子で考えがち。

#### ・技術手段先行の視点の思考閉塞

技術の顧客視点での意味、モノの顧客視点での意味を考えない。顧客視点の意味を固定して、技術手段だけ変える傾向。

#### ・限定した設計思考空間による思考閉塞

機能設計、システム思考が下手。設計思考空間が狭い。

### 2) プロセス間閉塞

#### ・コト創成プロセスフロー間の閉塞

コト創成のプロセスフロー間の受け渡しがうまく行っていない。初期のコンセプトが受け渡しにより、異なった形で展開し、事業不成功を引き起こす。

#### ・コト創成プロセスフロー順序の閉塞

「新規市場・新規顧客予兆把握」の前に「コンセプト創成」を行う等の時系列順序の逆転。

### 3) 組織間連携閉塞

#### ・組織間の縦横の閉塞

横(横部署)と縦(経営・事業部・提案部署)の双方の組織間閉塞、

#### ・組織間連合チーム編成の閉塞

コトを創生するクロスファンクショナルチーム(営業・設計・生産等)の設定が困難。

#### ・川下による川上支配による閉塞

川下企業が川上企業を製造下請け、コスト縮約の手段として主に使い、採用技術の意味(機能のポテンシャル、特徴と差別化要素)のアイデア出しのパートナーとして活用されていない。

### 4) 情報把握閉塞

#### ・新規市場・新規顧客の情報把握閉塞

新規市場・新規顧客の前兆が自社で捉えられず、シンクタンク任せである。

・海外情報の情報把握閉塞

諸外国マーケット・顧客の生きた情報が皆無。

・市場反応情報把握閉塞

市場反応の学習が出来ていず、状況変化に対応できない。

5) マネジメント閉塞

・成果強要閉塞

必ず成果は出るんだらうなと未来の市場可能性を理解しようともせず既存価値観で経営層が評価する。コト提案を「ビジネス成果を目標に掲げた瞬間に、「既存の価値観で新しいものを評価する」ゲームに絡め取られてしまう」<sup>6)</sup>

・戦略不全の閉塞

良い戦略は、それが知れたときに「ばかな」という反応が周囲から返ってくるものでなくてはならない反面、その成功が明らかになった暁には「なるほど」という反応を誘うものでなければならない。<sup>18)</sup>

・事業承認不全の閉塞

製品仕様の数値比較が、事業承認のポイントになってしまう。

・コンセプト蔑視の閉塞

コンセプト創生に時間を費やしていると遊んでいると揶揄される。

6) 人材閉塞

・広い意味のマーケティング人材不在閉塞

広い意味のマーケティングが出来る人材がいない。

・視野閉塞人材

技術系は視野が狭く、営業系は規定の顧客しか見ておらず、コーポレートは発信力が乏しい。

・ファシリテータ人材閉塞

ファシリテータとなれる人材が不足。

7) 許容閉塞

・多忙症無思考閉塞

時間的に忙しすぎて、自ら思考する余裕がない。

・非効率会議閉塞

各種会議が非効率的であり、ブレインストーミングする暇もない。



### (3) ベストプラクティス分析

#### 1) 対思考閉塞のベストプラクティス事例

米ゼネラル・エレクトリック(GE)はジェットエンジンの商売を左右する真の顧客は航空会社ではなく、旅行者であると、ステークホルダー分析を行い、その旅行者が一番嫌う事は欠航もしくは遅延であると顧客視点のニーズを把握し、それに基づいて、故障がほとんど起こらない高信頼のジェットエンジンを開発し、販売するのではなく、ジェットエンジンに故障前兆把握リアルタイムモニターを取り付け、事前に故障を検知するジェットエンジンをリース、早めの代替機を準備させる事で欠航あるいは遅延を防止する対策を航空会社に提案した。代替機のリースにはお金が必要である事から、金融子会社を立ち上げ、ニーズにも対応した。GEは航続距離に比したリース課金で利益を得、航空会社は買い取りと比較して少ない資本とリスクで便益を、GEは製品の遠隔監視によって顧客や市場の情報を迅速に得てメンテナンスでも収益を得るというビジネスモデルである。ステークホルダー及び解決因子を広く考え、モノの顧客視点での意味、技術の顧客視点での意味を考えたベストプラクティス事例と言える<sup>19)</sup>。

#### 2) 対プロセス間閉塞のベストプラクティス事例

韓国サムスン電子では、経営とはプロセスの管理であるとの観点より、巨額の開発費を投資し、グローバルなものづくりにおける情報戦略の一環として、ITによる見える化の構築、グローバル化対応のPDM(Product Data Management)の整備、製品・商品情報の共有化のためのCPC(Collaborative Product Commerce)の導入を進め、すべてのデータは一度PDMに集まり、加工されたものが各部署に配信されるという総合システムを構築した。これにより、経営層は全体プロセスの把握が可能となり、プロセスフロー間の受け渡しがうまく行っていない事のチェックが常に可能となった。また、外部のステークホルダーには加工された部分的なデータの配信が可能となり、情報流出の恐れ無しにコミュニケーションが可能となった。プロセス間閉塞をITによる見える化により解決したベストプラクティス事例と言える<sup>20)</sup>。

#### 3) 対組織間連携閉塞のベストプラクティス事例

ビール会社では、新しいコンセプトのビールを開発する場合、マーケティング、商品開発部隊、製造部、技術開発部から構成される数名からなるクロスファンクショナルチームにより、客のニーズがどこにあるかを考え、ターゲティング、ポジショニングし、思考錯誤を繰り返してミニ醸造所で試行錯誤しながら開発している。スタッフ数が十分でない場合には、商品開発の早期から広告代理店等も含んだチームで検討する。市場リサーチ、グループインタビューなども自前で実施している。クロスファンクショナルチームで検討された新しいビールは重役会等で試飲が行われ、それを持って地域限定発売や全国一斉リリース、却下等、方針が決められる。自前の市場リサーチ、クロスファンクショナルチームによる検討、ブツを目の前にしての提案審査、限定発売で市場反応学習等、対組織間連携閉塞以外にも、製造業が学ぶべき、ベストプラクティス事例と言える。

ユニクロでは素材メーカーである東レと製品開発の初期から連携し、アイデアを出し合って商品企画を行っている。川上—川下連携による有効なアイデア・知恵だしのベストプラクティス事例と言える。

#### 4) 対情報把握閉塞のベストプラクティス事例

トヨタ自動車では海外進出の第一歩として、まず販売店網を整備し、予め、顧客候補の意見やニーズ

等をサーベイし、サービス網を整えてから、現地向けの車の開発、販売に着手している。レクサスのブランド戦略においても販売店網は重要な役割を果たした。これは販売ルートが制御可能な車業界の特性にもよるものであるが、対情報把握閉塞のベストプラクティス事例といえる。

#### 5) 対マネジメント閉塞のベストプラクティス事例

知識経営の観点から波及したとされている「未来の知的資本を生み出す場」であるフューチャーセンターはスウェーデンに始まり、オランダ、英国、デンマーク、フィンランド、イタリア等の国土の小さい欧州各国に広がっている。フューチャーセンターとは、未来シナリオをベースに未来のステークホルダーを念頭に、多種多様なステークホルダー間の対話を通し、組織の壁を越えた議論によりアイデアや知恵を生み出す場である。組織内の対マネジメント閉塞に対するベストプラクティスの一つの試みと言える<sup>6)</sup>。

#### 6) 対人材閉塞のベストプラクティス事例

フロッグデザインでは、経営層とも議論が出来る広義のデザイナーを育てており、過去、ソニーやアップルの経営にも関与するデザイン活動を行ってきた。広義のデザイナーの役割の可能性を示すものとして、対人材閉塞のベストプラクティス事例として深掘り分析する必要がある<sup>21)</sup>。

#### 7) 対許容閉塞のベストプラクティス事例

米国 3M社では世界各国の3M関係会社のマネジメントの一環として、15%ルール(担当の仕事を早く終えた場合、勤務時間の 15%程度は自分の好きな研究を行うことを推奨)、ブートレッギング(上司に無断で研究開発することを奨励)、ジェネシス・プラン(自分たちのしていることが直属の上司に認められなくとも、ワン・ランク上のエグゼクティブたちに訴えかけ、認められれば、支援を引き出すことができる。直属の上司に対するエグゼクティブからの牽制でもある)、11 番目の戒律(事前に部下たちのやることが、明らかな失敗であることを証明できない限り、部下のやることに介入できない。上司が余計な口をさしはさむのを戒めるもの)というマネージメントルールを社員全員に明文化して示している。対許容閉塞のベストプラクティスの一事例と言えるであろう<sup>22)</sup>。

なお、ベストプラクティス分析については、市販の書籍でもされているところだが<sup>23) ~24)</sup>、得てして結果論的な分析となる傾向があり、コト創成の各プロセスをその当時に戻って分析する等、注意が必要である点を付記する。

#### 4. コトづくり強化のための支援基盤・仕組みの提案

上記分析の問題点に対し、不得意能力補強に必要な改善策(支援基盤・仕組み・人材・環境)の実行により、解決を試みる。

##### (1) 現実的に不可能あるいは非常に困難な解決策の確認

まず、現実的に不可能あるいは非常に困難な解決策の候補を確認のため以下に示す。

- 1) 経済外交等を駆使した極端な円高基調の是正
- 2) 産学連携とベンチャー企業による産業展開
- 3) 長期的なコトづくり実行のための長期的経営層の担保
- 4) 10年単位の一貫した社内マネジメント
- 5) チャレンジングでリスクを伴う事業の展開
- 6) 事業成功が保証されたコトづくり案が提案できる人材の育成
- 7) 超大型国プロを仕掛けとする産学連携

このような現実的に不可能な解決策の議論に時間を浪費しているケースも少なくない。しかし、これらは一見不可能に見えるが、そのもの自体の変革は無理としても、同等の代替手段を考える事である程度、解決可能である。

例えば、「経済外交等を駆使した極端な円高基調の是正」は無理であるが、円高賃金相当の頭脳労働により影響を小さく出来る。「産学連携とベンチャー企業による産業展開」はセカンドチャンスが事実上存在しない日本では失敗を恐れて困難であろうが、請負製造と共にベンチャー的な方向に活路を見出す中堅中小企業の活用も有効なチョイスであろう。「長期的なコトづくり実行のための長期的経営層の担保」「10年単位の一貫した社内マネジメント」は現実的ではないだろうが、コトづくりに有効な支援基盤・仕掛けを用いた組織能力の蓄積が可能であれば悪影響も緩和されるであろう。「チャレンジングでリスクを伴う事業の展開」は日本企業の風土として非常に困難であっても、コトづくりの創成プロセス全体での担保による事業決定へのリスクの低減も可能であろう。「事業成功が保証されたコトづくり案が提案できる人材の育成」はこの後触れるアクションプランの中で鍛える事で、徐々に人材が蓄積されるであろう。昨今の国の財政を鑑みるに「超大型国プロを仕掛けとする産学連携」は無理であっても、コトプログラムと国家プロジェクト・企業資金による検証プロジェクトの組み合わせでは有効な解となる可能性はある。次節では、このような現実的な観点からの解決策の提案を提示する。

##### (2) 支援基盤・仕組みを軸とした現実的な解決策の提案

図4は支援基盤・仕組みを軸とした現実的な解決策の提案のフレームワークを示す。ここでは、対症療法ではなく、漢方的な体質改善処方提案する。本提案は、個々の特殊条件から可能となった、前述のベストプラクティス事例を一般的に広く製造企業でも可能にするという狙いも有している。なお、漢方的な体質改善処方提案は即効性に欠けるわけではなく、早期治癒も可能である点は医療における漢方治療と共通である事を付記する。

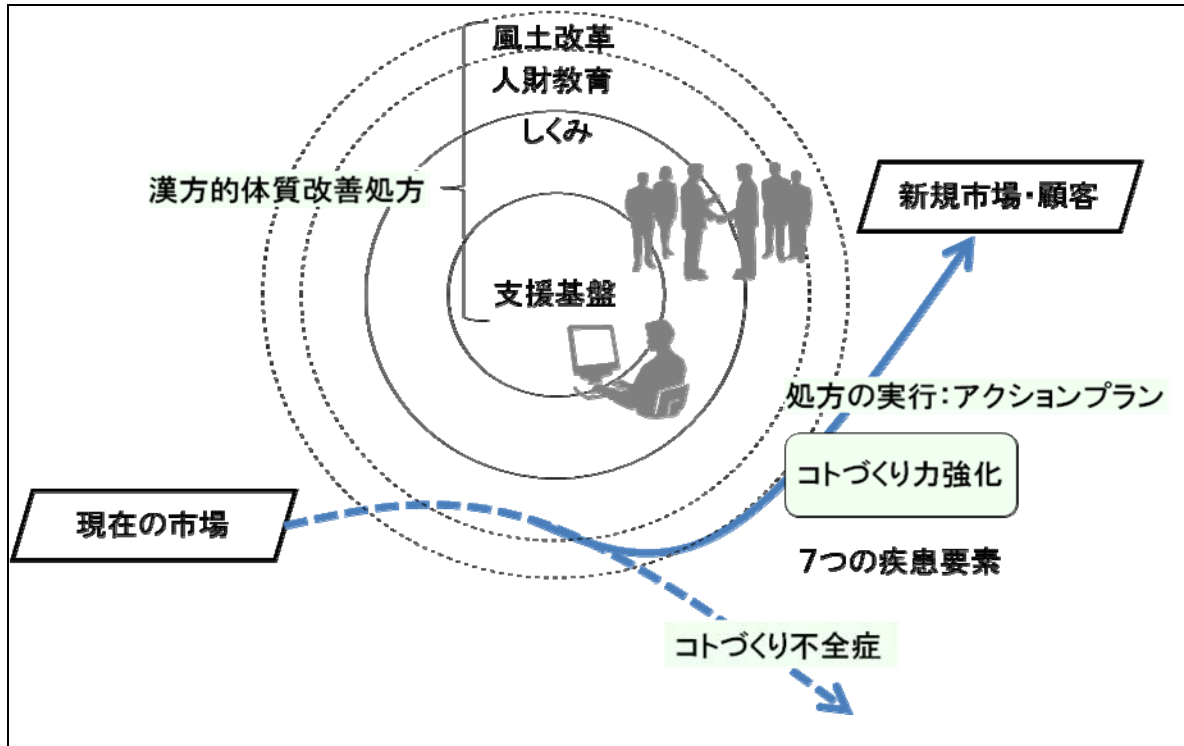


図4 支援基盤・仕組みを軸とした現実的な解決策の提案

## 1) コトづくり（予兆・設計・見える化・機能設計）支援基盤

コトづくりに係わる総合的な方法論の研究開発と提示、情報ツールの開発、場の提供、標準化、等により、各企業のコトづくり戦略を加速する。コトづくり支援基盤は、以下に示す通り、コト予兆把握基盤、コト設計促進基盤、コトの価値・効果の見える化強化基盤、機能設計強化基盤の4つの基盤から構成される。

いずれの基盤においても、主に思考閉塞、組織間連携閉塞の打開を目的とし、特に組織内の横（横部署）と縦（経営・事業部・提案部署）、組織外との横（事業パートナー）と縦（川下ー川上企業間）の意思疎通、相互のアイデア出し環境構築を念頭におく。実際に組織再編が困難であるケースがあるが、支援基盤を相互に使う事により、実質的なコラボチームが形成されるというフットワーク効果も目的の一つである。

なお、いずれの基盤においても、複数の企業体のコトづくりの提案主体の場合とコトづくり企業体の1パートナーの場合の二つの立場を念頭においた環境開発が必要である。

### a) コト予兆把握基盤

ビジネス誌等の消費者動向の分析は現時点で顕在化した顧客の変化の把握に有効な情報である。しかし、これは顧客のライフスタイルの変化等で、徐々に生じた潜在的な顧客意識が表層化した結果であり、この情報をこれからのコトづくりに用いるのは時間遅れがあり、不適切である。顧客のライフスタイルの変化は人口比率や就業人口分布等の顧客層の数理統計データや賃金分布や物価上昇等の周囲環境の各種データの影響を受けるため、潜在的な顧客意識を理解するためにはこれらの統計数理データのファクトにより変化の予兆を掴む事が可能である。顕在化した市場ニーズは例えば各国の新聞記事等の顧客表層ファクトを徹底的にテキストマイニングし、分析する事で把握可能である。図5に示すように、この二つのファクト間の相関と意味を考える事で、いち早くコトの予兆把握が可能となる<sup>26)</sup>。

現状の問題点として、各国の新聞記事のテキストマイニングや各国の顧客層の数理統計データのワンストップ集約化がされておらず、コト予兆把握の基盤が出来ていない。これらの分析ツールの開発と共に、JETRO・JICAとも連動し、公的機関によるワンストップ集約化が是非とも必要である。

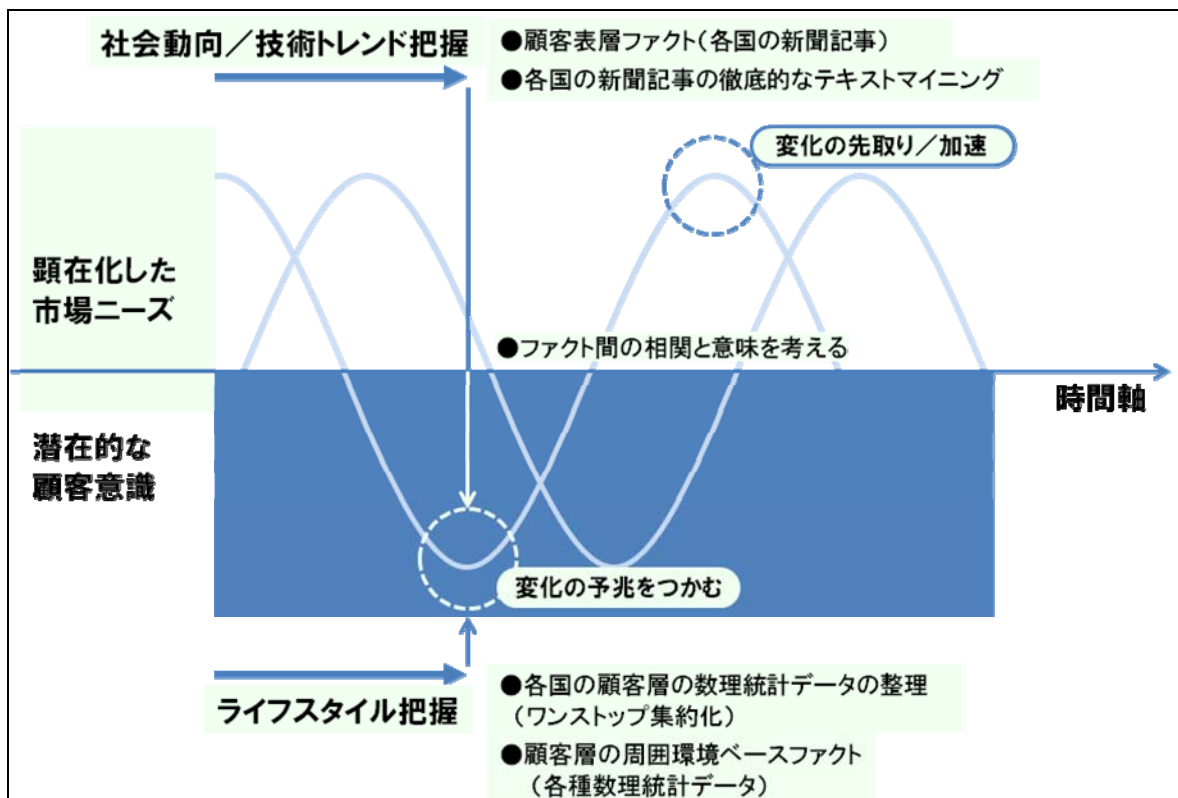


図5 コト予兆把握基盤

## b) コト設計促進基盤

スタンフォード大学のKos Ishii教授が提案したCVCA(Customer Value Chain Analysis)は機能設計の前段階で、事業パートナー及び想定顧客等のステークホルダー間の関係を整理し、確認するための方法であり、一部、企業ではツール化されている。しかし、現状では、米ゼネラル・エレクトリック(GE)のジェットエンジンリースシステムのような発想は出てこないとされている<sup>19)</sup>。

理想的には、コト予兆把握基盤から得た知見により、コトづくりのコンセプトを考え、そのコンセプト実現の因子を広く考えた上で構成し、開発パートナー、想定顧客、マーケット展開パートナー、事業推進パートナー、監督官庁、株主及び社員等のステークホルダーをなるべく広く考え、アイデアを出し、関係プランを構成し、その事業想定環境のもと、コトづくり創成プロセスの各ステップ、及び、担当部署に載せるようにうまく配置計画する事が必要である。

現状のCVCA(Customer Value Chain Analysis)はあくまでも解析ツールであるが、これをコト設計のチェックポイントに関する各社の知見も取り纏め、Business Model Generation等の他の手法との統合も視野に入れ、設計ツールCVCD(Customer Value Chain Design)に機能変更する事が必要である。また、以下の2)仕組みで示す、モノの意味、技術の意味を複数軸の顧客視点で議論する場“コンセプトメイキングインキュベーションプレイス”もうまく併用するのが効果的である。

## c) コトの価値・効果の見える化強化基盤

本活動の参加企業からの意見を総括すると、コトづくり創成プロセスの中で、現状の一番の問題のプロセスポイントは事業提案と事業承認である。事業承認においては、必ず成果は出るのだろうと問われ、説明側もうまく説明出来ず、提案側が描いた未来の市場可能性を理解できずに、既存価値観で新しい提案を評価され、理解されないうちに、却下されるケースが多々ある<sup>6)</sup>。承認側の事情としては、勘や経験のみで承認し、無闇矢鱈にリスクを背負い込む訳にはいかず、事業案に納得した上で、承認したいという希望がある。

良い戦略というものは、成功する前には「馬鹿なアイデア」と誰も気にとめなかったものが、成功した時点では「なるほど」と言われるものも多い<sup>18)</sup>。重要な視点は提案者の思考プロセスを経営層がきっちり理解し、必要なリスクは共に背負い、事業を徐々に育てていくようなコミュニケーションをする事で、それにはコトの価値・効果の見える化、及び、説明力強化のための道具開発が必要である。

なお、本基盤は、川下企業が川上企業を採用技術の意味(機能のポテンシャル、特徴と差別化要素)のアイデア出しのパートナーとしての活用にも有効である。

## d) 機能設計強化基盤

以下、機能要求から設計仕様の目処を立てる部分を上流設計と定義する<sup>23)</sup>。

近年、設計対象が機能・構造的に複雑化したため、システム思考による設計が前提となり、メカ/エレクトリクス/ソフト(制御)の部隊が協調した設計プロセスが必須となってきた。一方、設計対象の複雑化のため、設計戻りの負担・ダメージも増大するようになり、設計上流での対策が必要である。これらの事より、メカ・エレクトリクス/ソフト(制御)がうまく組める仕組みが必要であり、特に、ソフト(制御)も最初から議論に加わ

り、最後にツケがこないようにするのが重要である。

また、円高対策としてのコストダウンや海外展開等のため、他社部品の採用が増加しており、従来の自社内部品調達に替わる設計対策が必要となっている。ブラックボックス的な部品採用には要求仕様記述がしっかりしている事が必要であり、設計仕様を確定する上流側設計の課題である。

CAD や計算力学援用により、一部の現象については、設計形状の性能を具体的に提示可能となった。一方、これら欧米発の個室的ツールが日本型の「大部屋」「わいがや」設計の流れを阻害する傾向にあり、日本型「わいがや」「大部屋」に合うツールが必要である。また、設計上流では、過剰装備でオーバーフロントローディングにならずに、概念の展開が収束しそうか、解があるかどうかを確かめるツールが必要である<sup>28)</sup>。

1DCAEとは、上記の問題意識の下、設計上流において全体システムの観点で検討を要するすべての現象、すべての挙動、すべてのモデルを守備範囲とする方法及び考え方の総称であり、企業において展開しつつある<sup>29)</sup>。また、すべての現象に対してモデルベースで解析を行う欧米製のソフトウェアとしては、MapleSim(サイバネット)、SimulationX(ニュートンワークス)、AMESim(LMS)、Dymola(ダツソー・システムズ)が市販されており、それらのソフトには部品ベースの挙動近似関数、挙動近似モデルも組み込まれている。しかしながら、V&V(Verification and validation)を保証する理論や方法は確立しておらず、1DCAEの体系化もされていない事から、体系化、基準ツール、V&Vの確立等、開発要素も多いのが現状である。このため、体系化、基準ツール、V&Vの確立等の研究開発と実用化を早急に行う必要がある。

なお、本基盤は、機能設計レベルで川上企業が川下企業をアイデア出しのパートナーとして活用する目的にも有効である。



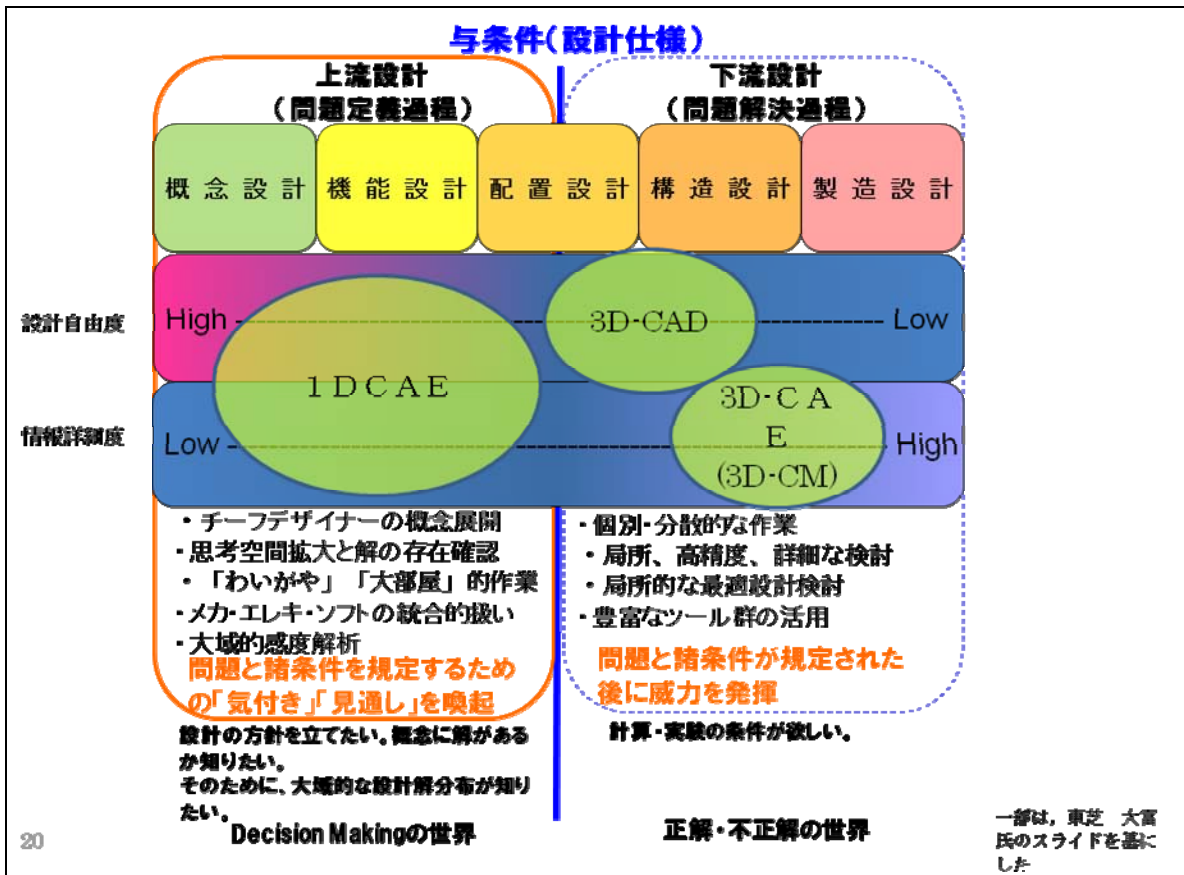


図6 1DCAEの位置付けと性格

表3に現状のツール群の問題点を列記した。上記の支援基盤の提案及び実施により、現状の問題点が実効的に解決出来る。

## 2) 仕組み

支援基盤を機能させ、思考の道具となり、各企業のコトづくり戦略を加速するためには、支援基盤だけではなく、以下に示すような仕組みが必要である。

### a) 経営から設計まで広い視野を持つ広義のデザイナーの活用

コトづくり推進上の重要なポイントは、当初のコンセプトをコトづくり創成プロセスの最後まで一貫通貫で維持できるか否かとされている<sup>21) 23)</sup>。韓国サムスンにおいては、企業内外の情報を集約把握できる開発協業インフラ(経営情報システム)を数億円掛けて整備し、その対策にあたっているが、日本企業風土への親和性、デジタル化の弊害、巨額の開発費用等、導入には問題点が多い。

新規市場・顧客の予兆も捉えながら、コンセプトから利益回収までの時系列、及び、ステークホルダー間・部署間の空間軸を「デザイン」するような広義のデザインチームを形成し、コトづくりプロセスの始めから終わりまで活用する。特に、プロセス間の説明手段として、イラスト等の図示による説明を重視する。現状、日立製作所やソニーにおいて、社長直下の組織として広義のデザイン部署が設置され、活用されているが、コトづくりプロセスの始めから終わりまでの活用とはなっていない。他の企業のベストプラクティスとなるべく、コトづくりのプロセス、諸問題解決を意識した、より一層の活用が必要であり、他の企業も

手本とする必要があろう。

b) モノの意味、技術の意味を複数軸の顧客視点で議論する場

“コンセプトメイキングインキュベーションプレイス”

モノの意味、技術の意味を複数軸の顧客視点で議論する場として、“コンセプトメイキングインキュベーションプレイス”を提案する。これは、顧客がモノに投影する価値や意味、技術の特性がもつ可能性と意味、それを市場に受容性されているか、いなければ、それはなぜか？共感を得られているか？巻き込んでいるか？を絶えずアンテナを張りながら、考える場である。意味は関係性の中で生まれるので、複数のステークホルダーとの対話を行いつつ、思考する。

なお、これは共通の社会問題等に対し、複数のステークホルダーとの対話でアイデアを創出していく、北欧の知識経営の考え方が発端のフューチャーセンター<sup>6)</sup>の機能に似ているが、コトづくりに特化し、下記で示すように、IT技術を駆使し、議論の効率化を図りつつ、モノの意味、技術の意味を複数軸の顧客視点で議論する場として設定する点が異なっている。

c) コト目利き・コト指南役の発掘・育成のためのコトづくり賢人会

環境整備等の仕組みの他に、人材に係わる仕組みも重要である。昨年度のCOCN「グローバルもの(コト)づくり」最終報告において、コトづくりの視点で議論し、解決の方向を見出すためのコトづくり賢人会の設立を提案した。技術目利きと共に、コト目利きの発掘・育成が重要である事は疑問の余地がないが、現状、方法論の議論が十分ではない。支援基盤や環境整備等の仕組みと共に、コトづくり指南役、コト目利きの必要性等を議論して頂く事が重要である。

d) 技術の引き出し・コトづくり牽引役としての中小企業の活用

昨年度のCOCN「グローバルもの(コト)づくり」最終報告において、「コト機動力を持つベンチャー的資質を持つ中小企業をコトづくり牽引役として活用」及び「中小企業の技術を大企業がより良く把握するための「中小企業技術ショーケース」の新設」の提案を行った。前者は、白紙からスタートのベンチャー企業ではなく、下請け製造も保持しつつ、下請け脱却・自立化指向でコトづくりを牽引可能な中小企業の活用策であり、後者は、審査員を技術目利きの大企業OBとする事で、中小企業への雇用のお見合いの場の意味も持つ策であり、実現に向けて整備する案件もあるが、実行に踏み込むべきである。

e) メカ・エレキ・ソフトの横連携組織

設計対象が機能・構造的に複雑化したため、システム思考による設計が前提となり、ソフト(制御)/メカ/エレキ/の部隊が協調した設計プロセスが必須となり、その解決策としての1DCAEの運用には理想的にはメカ・エレキ・ソフトの横連携組織が必要である。特にコトや機能を重視すると従来後工程で登場したソフト(制御)を最上流から係わらせる仕組みが重要である。実際的には、1DCAEの導入により、実質的な組織間融合が実現し、追って横連携のための組織改編が行われるケースも多い。

f) 機能プロトタイプを迅速に作りモノ提示する製造技術

対組織間連携閉塞のビール会社のベストプラクティス事例で示した通り、クロスファンクショナルチームによる製造検討、ブツを目の前にしての提案審査は事業審査もリスク低減に非常に有効である。トップマネジメントの承認の際には、現物を見せて説明しないと理解が得られない局面が存在し、従来は概

念やコンセプトイメージに弱い日本企業の弱点であるとされてきたが、これは経営層と提案層の左脳と右脳の対立のような問題でもあり、ここでは少々方向性を変えて、ユーザーインターフェースにも考慮した機能プロトタイプを迅速に作りモノ提示する設計・製造技術の開発により、機能を味わえるモノを目の前に審査する方式を実現したい。

#### g) 徹底的な IT 活用によるコミュニケーション及び会議の効率化技術の開発

小国で広がっているフューチャーセンターに代表される対話方式の議論スタイルの問題点は、対話が逐次的プロセスであり、遠隔地とのコミュニケーションが困難であると分析出来よう。複数のステークホルダー間の対話式議論の効率化のため、音声自動認識とデータマイニングを駆使した平行型のブレインストーミング装置、及び、超リアル・バーチャルリアリティの開発及びその技術を搭載した会議システム等、徹底的な IT 活用によるコミュニケーション及び会議の効率化技術の開発が重要である。

#### h) 「コトデザイン司令塔」(仮称)の設置

上記は総合的な取り組みであり、ワンストップの情報集約組織、支援基盤・ツール等の研究開発の集中部隊、各種プロジェクトのマネジメント組織が必要である。コトづくり牽引役の中小企業と大企業との新たなパートナーシップを成立させるしくみ、ICT 活用による弱者のサイレントマジョリティーの分析及び利益形成のための研究開発、及び、コトづくりのためのイノベーション経験則(ロングテール、スモールワールド性等)やガバナンス及びレジリエンスモデルの研究も必要である。また、コト予兆把握基盤については、国際関係部署を通し、JETRO、JICA との連携も重要である。ゆえに、参加企業からの要望として、公的機関にこれらの機能を統合する「コトデザイン司令塔」(仮称)の設置が期待されている。

「コトデザイン司令塔」(仮称)は4つの基盤、8つの仕組みの実行を、ものづくり・現場の力をコトづくりにつなげ、増強する初チャレンジプロジェクトの遂行を通して、総合的にマネジメントする組織である。企業のコトづくりに係わる根本となる問題点を分析し、コトづくりのための人材育成、コトデザインの研究開発、コトづくりの経営学を専門的に研究し、これらを含む広義のデザインの学び直し、操作知識やデザインの視点のシラバス再検討を行い、企業活動を支援するものづくりのシステム化からコトデザインまで含めたオープンイノベーション拠点と、「コンセプトメイキングインキュベーションプレイス」(仮称)、コトづくり賢人会、企業コンソーシアムから構成される。運営にあたっては、企業資金の導入と共に、企業からの意見も取り入れ、PDCA(Plan, Do, Check and Action)をきっちり回し、実効性のある活動を目指す。

表3 ツール方法論の現状の問題点

ジャンル	ツール・手法・考え方	社内の活用状況	使用メンバー (専門・分野等)	効果	問題点	改善点	必要な仕組み
コト把握支援基盤	ペルソナ(エスノグラフィ)	研究所や企画部門で、商品コンセプトの検討に利用	技術系、企画系、デザイン系	ターゲット層の特性行動把握に効果あり	調査対象に偏りがあれば、ニッチ商品になってしまう。	標準化されたものが無いので、利用深度に差がある。また、ペルソナ以外の新たな手法も必要か？	手法やツール、使い方の標準化・ひな形化
	データベース検索	数名の使用	マーケティング/企画	業界動向分析	検索式作成のスキル依存	特許・論文だけで十分か	幅広い情報源へのアクセス 過去から未来への発想に至る人材
	データマイニング多次元尺度構成法	新聞記事の分析等	マーケティング/企画	当たり前の結果しか出てきていない。表層に出た世の中の流れの分析は出来るが、兆候が掴めない。	適切なキーワード選択、人口変化や生活変化の基本データ等と付き合わせて相関関係とその理由の考察が必要。	市場想定外の新聞記事の分析機能等。	普及には使うとこういう効果があるというベストプラクティス事例が必要。
	エクスペリエンス指向アプローチ	社内で認知され、展開中	広い意味のマーケティング部隊	既存顧客へのシステム設計の要件定義に有効。新規顧客、顧客業務のToBe像創出への展開が期待	国内では自分たちが何をすべきかを思いつけていないという既存顧客自身の問題にどう対応するかが課題。海外ではプレイヤーの一人として一緒にビジネスを営める企業との関係ではない局面にどう対応するかが課題。	システム開発手法	業界横展開。
	フィールドイノベーション活動	サービスビジネスとして確立	社内の各現場経験者をFierとして定義し、国内営業本部内で組織化	顧客業務の課題抽出から改善案検討を客先に入りこんで実施。問題の共有化から改善案検討を自律的に推進する体制を築き上げる効果も期待	ビジネスとして、収益を得るためのビジネスモデルとなっていない現状では無償)	収益が得られる新たなビジネスモデル化	C-NAPS (Customer Needs-Analysis Procedure)手法など
コト設計促進基盤	Business Model Generation	有志による検討	技術系、企画系、デザイン系	全体コンセプトの検討に便利	進化するモデル検討への対応	詳細設計様に補助ツールが必要か？	
	Future Center	未利用？		全体コンセプト作りに有用	認識があまりされていない	名前がピンとこない	公的な場づくりと、企業内での機能作り(パーソナル組織?)
	SWOT分析etc	各部の専任者	マーケティング/企画/経営戦略	業界整理/把握	箱の中の思考から抜け出せない	out-of-box	対話の文化醸成
	CVCA	社内ツールを開発し、数十人が使用	設計開発部署	説明図としては有効	思考の道具になっていない。マーケティング部隊は使用していない。	思考を広げるような示唆機能が必要	CVCA(Analysis)ではなく、CVCD(Design)に持って行く事が必要。
コトの価値・効果の見える化強化基盤	SWOT分析etc	各部の専任者	マーケティング/企画/経営戦略	業界整理/把握	箱の中の思考から抜け出せない	out-of-box	対話の文化醸成
	ピクト図解&3W1Hメソッド	数人の使用に留まっている	マーケティング部	思考の整理に良い	思考が拘束される？	もう少しアバウトなツールが欲しい	
	CVCA	社内ツールを開発し、数十人が使用	設計開発部署	説明図としては有効	思考の道具になっていない。マーケティング部隊は使用していない。	思考を広げるような示唆機能が必要	CVCA(Analysis)ではなく、CVCD(Design)に持って行く事が必要。
機能設計強化基盤	IDCAE	数十人の使用に留まっている。社内上層からの期待は高い。	Modeling専門部隊、上流設計部署	一部機能の概念化	多岐にわたる専門分野	チームビルディング、ツールの開発	普及には使うとこういう効果があるというベストプラクティス事例が必要。V&Vも含めた、学会による体系化、有効に使いこなせる人材育成も必要。
	SisML(モデリング言語)	IDCAEの一手法である。数人の使用に留まっている	Modeling専門部隊、上流設計部署	キチンと記述出来れば、有効か?HISLとの連携も有効。	書ける部分と書けない部分がある。ツールが目的となり、記述で疲れてしまい、思考に行かない。	チームビルディング、ツールの開発	普及には使うとこういう効果があるというベストプラクティス事例が必要。V&Vも含めた、学会による体系化、有効に使いこなせる人材育成も必要。
	MapleSim, SimulationX, AMESim, Dymola, etc	実験回数も許容するIDCAEツール群。試用段階。	Modeling専門部隊、上流設計部署	メカ・エレキ・ソフトチームの連携	多岐にわたる専門分野、ツールに癖があり、適宜、複数組み合わせないと使えない。V&Vの担保が難しい。	チームビルディング、ツールの開発	オールマイティなツール開発が必要。V&Vも含めた、学会による体系化、有効に使いこなせる人材育成も必要。

図7に上記で総合的に提案した内容について、「コトデザイン司令塔」(仮称)の役割と4つの支援基盤開発、8つの仕組みとの関係を中心に要約した。

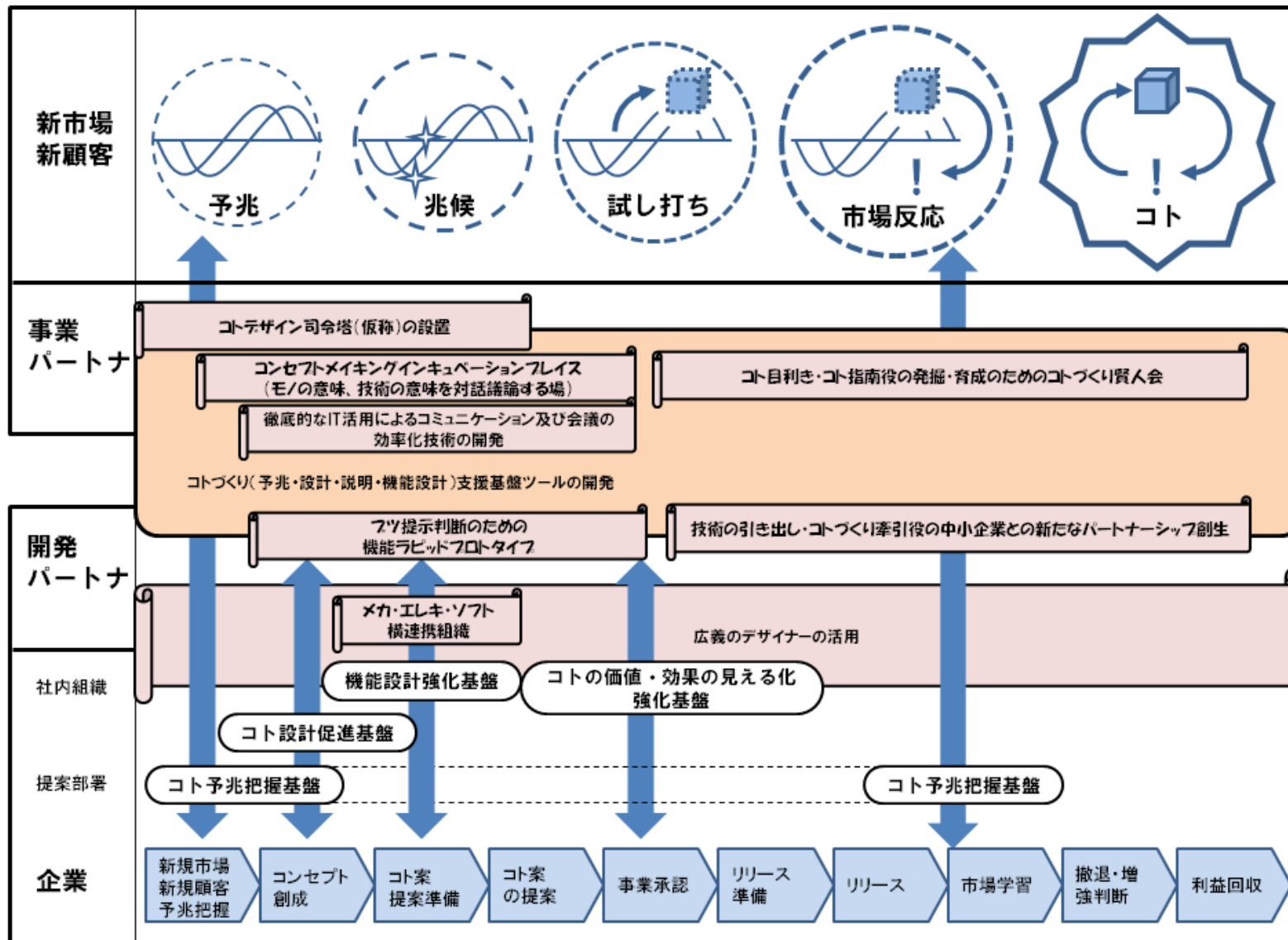


図7 総合的な解決策の要約;「コトデザイン司令塔」(仮称)の役割と4つの支援基盤開発、8つの仕組みとの関係

## 5. 支援基盤・仕組みを踏まえたアクションプラン

### (1) スマートタウンコトづくりアクションプラン

#### 1) ものづくり企業が参加しやすいコトづくりの姿

コトづくりとは、顧客価値をいかに形作っていくかという活動の総称である。顧客価値には、単にそこにモノが提供されれば良いとする単純なコトづくり(のどが渴いた人に清涼飲料を提供する類)から、顧客が気づいていない潜在的に求めていた価値を実現する高度なコトづくり(この意味で、高度なコトづくりを顧客の経験価値の提供と称することができる)まで、そこに顧客の価値がある限り、コトが起こっていると考えてよい。高度なコトづくりでは、顧客が経験してこそ初めて、その価値の存否が定量化できるのであり、提供側が顧客の経験度合いを見届ける必要がある。高度なコトづくりとは、顧客の経験を提供側が共同で体験する価値共創の側面を強く持っている。

一方で、コトづくりの成功事例として認識されている apple 社のインターネット音楽配信事業や、スマートフォン事業も、プラットフォームである iTunes や、その mobile 端末である iPhone、iPad に、音楽関係者やアプリ開発者を引き付けるオープン性を実装しており、顧客の経験価値をコトづくりしていく巨大な企業群の存在があることに気付く(そうした apple 社向け事業を行う企業へのみ投資を行う専用の iFund も存在している)<sup>30)</sup>。さらに、インターネット小売りの Amazon も、自社の商取引システムをプラットフォーム化し、いかなる企業でも利用できるようにオープン化している。顧客は Amazon が提供するこうしたプラットフォームの恩恵を強く受けている。そもそも日本企業が得意とする垂直統合側の事業モデルを Amazon が採用していれば、顧客に品物を届ける運送部門も自社の範囲として取り込んでいたかもしれない。実際の Amazon が専門の運送業者を採用していなければ、これほど早い事業成長は達成できなかったに違いない。このように、コトづくりに長ける企業は、プラットフォームの構築とオープンであることによって、顧客の経験価値を最大化していることが分かる。さらに、特筆すべき Amazon のコトづくりには、顧客の購入履歴から、興味を引く書籍や製品を次々に提案する Recommendation 機能がある。Amazon の電子商取引を利用する顧客が増えるほど、類型の興味を引く書籍や製品の推奨精度が上がり、顧客にとって大変便利なサービスとなっていく。顧客が積極的に利用することが、快適さも向上させるというコトづくりの本質が作り込まれたシステムであり、こうした仕組みをいち早く導入した Amazon は、正にコトづくり企業と言える<sup>30)</sup>。

以上の事例を見ていくと、本来コトづくりとは、オープンな性格を持っていることが分かる。そもそも、顧客とそれを提供する側(一般に企業だが)という2者の関係があり、共同で顧客の経験価値を創っていく工程が内包されているのであるから、コトづくりが本質的にオープンであることは自明のことである(この論から言えば、自己のための自己の活動をコトづくりとは呼べないことも自明である)。コトづくりが本質的にオープンであれば、顧客価値を、それを取り巻く多くの企業や政府、自治体、NPO、コミュニティなどが共同で提供していく姿もコトづくりの具体的展開として、特に社会インフラ関連やソーシャルビジネスでは、重要になってくる。一社が提供するクローズな価値だけでは、顧客の高度で継続的な経験価値の実現は難しく、高度に専門化された企業群や政府・自治体などが、それぞれの存在価値を供出しつつ、顧客の経験価値に結びつけることを追及する必要がある。

例えば、エコな暮らしをしたいと願う顧客向けに、エコ家電や LED 照明、エコハウス、HV、EV といった商品を取り扱う企業が共同でサイトを開設し、各社のエコ商品を次々に提案する一方で、その使用感や満足度を顧客がフィードバックし、それに企業が商品改良で応えるといった仕組みが構築できれば、エココンシャスな顧客向けのコトづくりが実現できる可能性がある(価格ドットコムといったインターネット情報提供サイトも、こうした口コミサイトとしてユーザにも、メーカーにも支持されており、プラットフォームは既に商用ベースで存在すると考えても良い状況である)。こうしたコトづくりであれば、比較的容易にものづくり企業も参加し得る取り組みであり、他の業種や企業に働きかけて共同のプラットフォームを創り上げていくことが可能である。一方で、国内には3社の家庭用燃料電池メーカーがあるが、販売窓口であるガス会社とともに、「エネファーム」の統一ブランドで営業を行っている。こうした事例も、創エネルギーに興味をもつ顧客へ商品価値を届ける有効な手段であり、コトづくりの入り口を構築する取り組みである。このようなエココンシャスな暮らしを望む顧客向けの様々な企業活動を、先のサイトに集約し、顧客と共同で価値を創造しようとする試みに発展できれば、顧客、企業双方にとって、さらに、それをとりまくステークホルダーにとっても、よりよき社会を作っていくための活動となり、社会に受け入れられていくはずである。こうした展開から気付くことは、コトづくりでは、例えばこの場合の「エコ」といったコンセプトを如何に適切に創生できるかが重要であり、コトづくりを行う上での上流工程の重要性である。

## 2) ものづくり企業が挑む高度なコトづくりアクション

それでは、高度なコトづくりに挑む企業群(を主体とする提供者)が、何の目的もなくオープンに集い、不特定多数の顧客に経験価値を提供することができるであろうか。不可能である。そもそも企業が集まる核がないところに、提供すべき価値もなく、顧客も存在しない。斯様に、提供者側からコトを仕掛けるのは、難しい作業である(そのための予兆の把握から、コトのコンセプト構築、試作、試販売といった一連のプロセスを本稿では記述している)。

こうした手探り状態から脱却して、もっと効率的にコトづくりを起こせる可能性を探りたい。そこで、社会的に強い要請があるテーマであれば、その価値に参加できる人員は多く、それをテーマとしたコトづくりも始められる可能性が高いのではないかと考えた。現在の地球や日本といった規模でみた課題として、地球温暖化や資源・食糧枯渇、環境汚染、少子高齢化などがテーマとして考えられる。しかしながら、こうしたテーマの解決を価値とするコトづくりに取り組むことを考えると、社会的要請の高いテーマは、その解決(価値)を経験してもらって顧客が捉えづらく、結果としてコトづくりの重要なパーツである顧客が見えにくくなるという欠点が存在することに気付く。そうした経験価値を(不明確な)顧客に提供することは大変難しい。

それでは、もう少し身近な課題をコトづくりのテーマとすることを考える。現在の日本で生じている大きな課題として、黄昏行く地方と徐々に老朽化する都市という、日本社会の構造的で慢性的な課題を取り上げてみるのはどうだろうか。もっと単純に言えば、地方であれ、都市であれ、街おこしの問題を取り上げるということである。すでに、地域の差がなく住民が子を産み育て、継続して暮らしを立てていくコミュニティは、日本のあちこちで失われつつあると言われている。単に少子高齢化という課題だけでなく、地

方の恒常的な姿になりつつあるシャッター通り、地方でより厳しい若年層の就職難なども、日本社会の抱える構造的課題である。都市部でも、都市の老朽化や資源制約などで持続可能性が危ぶまれる状況に直面している。

これら課題に取り組む活動を総称してスマートシティと捉える動きが、近年国内外で活発になりつつある。都市化による様々な課題を、解決すべき社会的課題として捉え、これに取り組む活動の総称である。ここで、スマートシティという活動の意味を考えてみたい。狭義のスマートシティとは、スマートグリッドやスマートハウスなどの ICT+インフラの組み合わせで、都市活動の持続性を担保しようとする取り組みである。より広義のスマートシティとは、上記の地域が抱える課題を、持続性を担保しつつ解決していく活動であり、古くならない街、価値連鎖が創発される街といった特徴も有している。所謂、街おこしである。

その街に住む人々が、その街で子を産み育て、その子が次の街の主役になっていく。これを持続的に支えるインフラや行政、コミュニティの仕組みがあり、街に住む人々がそこに住むことに喜びを感じている。そんな街にする活動をスマートタウンと呼称したい。スマートシティという広域を示す語を使うと、そこに住む住民の顔が見えづらくなり、そこで実現されるべき喜びのある暮らしも画一的にならざるを得ない。そこで、コトづくりとして取り上げるならば、そこに住む人の顔が見える程度の規模という想定で、スマートタウンを検討対象とする。住民が持続的に暮らしを営み、成長していく街を如何にして作るかという取り組みを取り上げる。そこに住む多くの住民の経験価値(=そこに住むことの意味)を高めるスマートタウンの提供ができれば、インフラ整備や ICT 構築が得意で、和の心や慮りなどのおもてなし文化に根差す日本企業が主導する大きなコトづくりが実現できる。

これを動機に、以下では、スマートタウンを実現するコトづくりについて、考えていく。

### 3) スマートタウンコトづくり

前述のとおり、コトづくりとは顧客との共創であり、企業群やステークホルダーとの共創である。それでは、スマートタウンにおける共創の姿を具体的に考える。

多種多様な企業が自前商品を持ち込み、これを購入者が選択するという従来型ものづくり、従来型デベロッパの製品提供では、住民が主役のスマートタウンの実現は難しい。ロコミレベルから、重大な問題提議まで、様々な住民の思い、意思、意見を如何にして俎上に上げるかがポイントである。これには、ICT を使った仕組みが有効である。すなわち、SNS や家庭内でのつぶやきを拾う仕組みを構築し、住民の意見を集約する。この取り組みを進めるためには、各家庭がネットワークでつながることを前提に、言語認識から、ビッグデータ解析まで、高度な ICT が求められ、近年各階層、各社での研究開発が活発に進められている。様々な声には、多くのノイズも混入するが、それをフィルターでそぎ落とし、住民の声としての有用性を高めることができる。ICT への順応性が低い住民層に対しても、住居内でのつぶやきを拾うシステムが実現できれば、サイレントマジョリティーのままである懸念から解放される可能性が高ま



る。情報関連企業はこうした開発をスマートタウンコトづくりの基盤として推進しなければならない。

一方、ここでの大きな課題は、こうしたシステム構築ではなく、いったい誰がこうした取り組みを担うのかという問題である。住民の声を街づくりに活かすと言っても、その仕組みを誰が構築し、運用し、具体的なスマートタウンコトづくりに活かしていくのか。現状のスマートシティ議論でも言われている主役が見えない議論と同質の問題が、ここでも浮き彫りになる。これを解消するために、スマートタウンコトづくりの推進役としてコーディネーターの活用を検討しなければならない。スマートタウンづくりのためのコトづくりコーディネーターである。

スマートタウンを目指す街には、街ごとに異なった課題がある。コーディネーターは(介護コーディネーターがそうであるように)街ごとに異なる症状に対して、それに合った聞き取りや処方箋を書ける役割を担わなければならない。コーディネーターは、ある業種や個社の利益代表ではなく、街に住む住民の意思を不公平感なく集約し、コトづくりへと落とし込める人であり、一旦実施する項目が決まれば、ステークホルダーとの交渉から、必要な予算化(資金集め)まで担う役割を負う。スマートタウン構築に係る広義のデザイン思考を持った人材がコーディネーターとして必要とされる。

こうした役回りは、該当するスマートタウンを所掌する自治体職員が一義的にこの任に当たるべきと考える。しかしながら、実際にこの任にあたるコーディネーターの作業範囲を考えると、住民の意思の集約からステークホルダー間の調整まで多岐に渡ることが想定され、地方の中小都市では、人員を充当できない事態も想像される。そうした場合に対応するため、企業が率先して自治体を支援するサポートチームの組織化を検討する必要がある。スマートタウンコトづくりコーディネーターは、相当の専門性やスキルが要求されるが、一方でその街のことを熟知し、その街の将来に思いをはせる人材でなければならない。中小自治体であっても、その職員の中からコーディネーターを指名するとともに、コーディネーターとしての経験不足を、他のスマートタウンプロジェクトの経験や街おこし経験を援用できるサポートチームが補う体制をとる。サポートチームは、社会インフラやICTに強みを持つ企業を中心に体制を構築し、それに中立的な立場の大学や独立行政法人の有志の協力を仰ぎ、チームとしての先見性と中立性を担保する。人員規模や活動の主体性から、サポートチームは企業メンバーが主体となるが、企業メンバーにもある程度の中立性が必要であり、どのような活動が望まれているのかを理解させなければならない。後述する立命館大学や産総研の取り組みで活躍するリーダークラスの人材が、参加する企業メンバーを指導、牽引する体制を構築し(実活動はあくまで企業メンバーが担う)、スマートタウンコトづくりの専門家集団を創生していく。街おこしの分野で既に活躍しているコミュニティ・デザイナーや街おこしコンサルタントといった人材もまたサポートチーム訓練の候補者であり、こうしたサポートチームが自治体職員の代表であるスマートタウンコトづくりコーディネーターを支援する。

スマートタウンコトづくりに関して、コーディネーターとサポートチームが有効に活用できるかどうかは、さらなる検討を要する。本稿は、スマートタウンをコトづくり手法で取り扱くと、どのような展開が期待されるかを記述するが、考察した機能や体制が有効に働くかどうかは、既存の街おこし事例の発掘やコーデ

イナーター人材の発掘作業を続けて、実証により確認する必要がある。そのために、産官学連携のスマートタウンコトづくり研究コンソーシアムの立ち上げを協議している。この研究コンソーシアムも、スマートタウン事業を推進する意欲のある企業が主体となって組織し、学識経験者や自治体職員なども巻き込みつつ、本稿で提案する(いわばボトムアップの)スマートタウンコトづくりの事例収集を進め、コーディネーターやサポートチームの具体化の検討なども行っていく。本コンソーシアムがスマートタウンコトづくり司令塔の役割を担う体制である<sup>31)</sup>。

コーディネーターやサポートチームは、多くの街の症例を知ることやそれを関係者間で横通しすることで、そのスキルを向上させることが期待でき、結果として住民の望むスマートタウンを、より効率的に実現できるようになる。その足がかりの活動を上述の研究コンソーシアムが担う。スマートタウンづくりは、あるモデルの街のスマート化が終われば終了の事業ではなく、予算や規模の制約は考慮しつつも、旧市街、開発街区に関わらずその実現の可能性を自治体主導で考えていくべきであると考え、その活動がどうあるべきか、さらなる検討をコンソーシアムで行っていく。

コーディネーターは、サポートチームと共に、該当の街の住民意思を集約する一方で、スマートタウンを構成する機器・サービスを提供する企業とも連携して、持続可能なスマートタウンづくりに邁進する。その際に、前述のとおり、住民意思を集約する仕組みやスマートタウンで提供される様々な機器やシステム、サービスなどの供給者の有り方、ビジネスとして成り立ち得るかの要件検討など、スマートタウン全体を事業モデルとして成立させるデザイン力が必要とされ、コトづくりの要素が顕著になる。ひとたび対象の街が決まれば、住民の声を如何にして吸い上げるかを仕掛けなければならず、サポートチームによる支援が必要になる。前述の ICT を徹底して利用する方法から、町内会組織を上手に活用する方法など、社会学のフィールドワークに秀でたアカデミアの力を援用しなければならず、前述の研究会コンソの活動として、そのノウハウも蓄積していく。

こうして収集したデータを住民の意思の形にまとめるためには、住民代表や自治体、公共事業、企業、大学などが参加する共創の場である「スマートタウンコトづくりチーム」の組織化が必要になる。このチームが、住民が思い描くやりたい街のイメージ=コンセプト創生を担うのである。この場でも、スマートタウンコトづくりコーディネーターが主導的な役割を担い、多くの人が思うやりたい街の実現に傾注する。この際、当然のこととして街の持続可能性も考慮したコンセプトに仕上げていく。すなわち、図8に示す企業が持つ様々な商品やサービスを効果的に組み合わせ、実現可能な街の姿として構成していくのである。繰り返しになるが、この過程では商品・サービスありきのデザインではなく、住民視点で街→市→国を作っていく発想からのデザインである(図9)。

ここで、住民の要求や期待項目を具体的な製品やサービス、仕組みとして受け止め実現していく作業が発生する。コトからモノやサービスへ繋ぐ作業であり、コトづくりの現場で起きているコンセプトと具体的ソリューションのマッチング作業である。これには、ものづくり企業が本来持っている設計能力が高く機能する。すなわち、顧客の声(要求・期待項目)を提供する機能へ結び付け、その機能を実現する製

品・システム・部品に落とし込む作業であり、ものづくり企業では、品質機能展開(Quality Function Deployment : QFD)として、商品企画・設計機能として持っている。この考えをスマートタウンコづくりとそれを実現する製品・サービスへも適用する研究が必要であり、具体的なツールとして整備していかなければならない。この成果が、スマートタウンコづくりコーディネーターの活動を支援するのであり、こうした研究活動も、コトデザイン研究との連携も視野に、研究コンソを母体に展開していく。

こうしたプロセスを経て、スマートタウンが内包すべき製品・サービスが設計できたとして、「多くの事業者やステークホルダー」と「住民+スマートタウンコづくりチーム」の間を結ぶ機能として、街を永続的に運営していくタウンマネジメント事業体を民間セクターの事業協同組合として組織し、コづくりチームとの連動で、街の運営と発展・改変を担う一方の主体としていく(図10)。住民が主役である街の高度な自治機能を代替していく位置づけである。自治体や住民は、この事業会社へサービス提供の対価として料金を支払い、事業体自らのファイナンスを含め、資金と事業が回る姿を実現する。タウンマネジメント事業会社は、個社としてのサービス提供とともに、バックグラウンドの企業群から商品・サービスを調達し、住民へ提供する機能も担う。それらへの代金支払いという形で、自治体や住民の対価が背後に存在する企業群へも還流する。こうした仕組みがスマートタウンに内蔵できれば、永続的な事業展開の道が見えてくる。

さらに、この様な事業体が組織できれば、住民の子弟をボランティアとして参加させ、様々な街の困りごとに当らせるなどの、コミュニティの再生にも十分活用できる可能性がある。大家族から核家族へと大きく変わった人々の暮らしを再び地域に戻す役割を、この組織が担う。事業体を街の新たな連携機構として機能させる発想は、従来の地域とビジネスの関係では希薄であった。スマートタウンでは、住民が願う街の姿を自治体や複数の企業が実現していくレスポンスの良い活動が求められている。住民とコづくりコーディネーター／チームを中心として、タウンマネジメント事業体や企業群との間で必要なコミュニケーションが図られ、こうした場が住民の経験価値を高める価値連鎖を生んでいく。そうした仕組みを内蔵する街を設計する検討もまた、研究コンソーシアムの中で行っていく。

#### 4) スマートタウンコづくりを補完するコづくり事例

こうしたボランティアも参加する余地があると思われる街の再生事業の一つとして、産業技術総合研究所が主導する気仙沼～絆～プロジェクトを取り上げる(図11)<sup>32)</sup>。産総研メンバーが気仙沼の人々の中に入り、現場で研究(課題発見・分析・解決)し、被災した方々と日本全国の支援者の方々と結びつける活動であり、復興の後も地域が自力で課題発見・分析・解決を継続できるシステムを構築し、東日本大震災の被災地域に貢献していくという意欲的なプロジェクトである。この活動の中では、被災した住民の視点から新たな支援事業を立ち上げる試み(例えば、自動車の運転をしない人向けに、高台の仮設住宅からの相乗りをマッチングする仕組みの整備など)が続けられており、様々な住民の思いを実現するスマートタウンの活動にも組み込むべきアイデアが散見される。

さらに、具体的にスマートタウン構想を推進している事例として、立命館大学におけるスマートカレッジ

の取り組みも紹介する<sup>33)</sup>。これは、茨木地区への大学キャンパス移転に端を発し、そこにエココンシャスな大学を建設する、それに付近住民の参加も要請し、それを支える企業群や行政も巻き込んで地域と共に暮らす枠組みを作っていく取り組みである。この活動では、大学プロパーの教員がスマートカレッジの構築に深く係っており、前述のコーディネーターの役割を正に担っている。この中立的なコーディネーターの活動が、ステークホルダーを巻き込んだ共創の文化と永続的な共益の思想を育んでいる。単にそこに集う教職員や学生のためだけでなく、付近住民の為だけでもない、機器提供を訴える企業のためだけでもない、全ての参加者がともに喜びを享受し、価値(利益)を分かち合う仕組みを構築しようとしている。その中で、そこに集う人々の物語を紡いで継続的に進化し続ける大学や地域を実現していく、という目標が示されており、本稿で着目するコトづくり要素とまったく同質の考えが息づいている。

以上紹介したものと同様の事例を、スマートタウンコトづくり事例として継続的に収集し、スマートタウンコトづくりに取り組もうと考える関係者間で共有することが今後とも重要である。この様な活動も、スマートタウンコトづくりの普及活動の一環として前述の研究コンソでの活動対象としていく。

#### 5) ものづくり企業としてのスマートタウンコトづくり

以上のように、スマートタウンへの取り組みは、箱モノからの脱却を図り、住民が主役のコトづくりアクションを進める貴重な対象である。これへものづくり企業が参画する意味を、再度考えてみたい。

前述のとおり、スマートタウンの住民の声を具体的製品・サービスへ落とし込む作業は、ものづくり企業が行ってきた QFD をはじめとする企画・設計機能が活用できることを確認した。こうした企画・設計能力の活用という視点と共に、ものづくり現場で培った能力の活用も以下のように可能である。

日立製作所が提唱するスマートシティの考え方では、生活インフラの分割と再構成がカギを握るとしている<sup>34)</sup>。生活インフラを都市が持つ様々な「サービス」に細分化(分割)し、個々の機能単位でスマート化(改良)し、組み替える(再構成)ことで、生活者の本質的なニーズに的確に応える街づくりが可能になるという考えである。本稿で考えてきたスマートタウンでも、同様の考えが適用できる。例えば、住民意思を組み上げる仕組み作りの中で、住居からの発信を拾う仕組みの構築を考えると、住居からの他のデータも収集したいというニーズと統合できることに気付く。そうなれば、共通インフラとしてのネットワークを利用して効率化するという発想が出る。この場合でも、提供するサービスに必要な細々とした情報のやり取り(分割)をネットワーク化(改良)し、情報の一元化を行う(再構成)といったプロセスを踏むこととなり、先の生活インフラの分割、改良と再構成という考えと符合する。

ここで気づくことは、対象の分割と改良、再構成の作業は、ものづくりのプロセスそのものだという事である。ある製品の製造プロセスを考えた場合、それを工程に分けて、それぞれのプロセスを改善し、全体をラインとして再構成することによって、最適なものづくりプロセスに改良していく。日本企業が得意な改善のプロセスそのものが、スマートタウンコトづくりでも生かされることになる。こうした作業は、正に、日本のものづくり企業が担うべき領域であり、活躍しなければならないフィールドである。

もちろん、ものづくり企業が提供するものとしての商品もスマートタウンを構成する重要な要素であり、その供給者としての役割も担わなければならない。が、コトづくりの観点からは、それよりさらに上位の仕事として、スマートタウンコづくりに、街の構成要素の分割、改良、再構成の視点をどのように持ち込むかという大きな役割を担わなければならない。これが、企業群が先のスマートタウンコづくりチームへ参画する役割である。

最後に、ものづくり企業に留まらず、プライベートカンパニーがスマートタウンコづくりに参加するもう一つの意味は、最適化という発想をスマートタウンづくりへ持ち込むためである。スマートタウンコづくりチームやタウンマネジメント事業体へ企業が参加することによって、社会システムの最適化が実現できる可能性が高まる。すなわち、資本投入による生産性の向上とコストアップとのバランスを取りつつ、顧客への製品提供機会を逃さないという企業の経営感覚が、住民の多様な思いとタウンマネジメントの事業性・採算性の間のバランスを成立させ得る。例えば、高齢者対応のスマートタウンを考えた場合、医療費や介護費用の増大を極力抑えつつ、住民へのサービスを充実させる方法を探索する必要がある。この場合、各戸への送迎サービスを充実させると、高齢者の出歩きが減少し、かえって健康を害する人が増えることで、公共サービス費用も、医療費、介護費も増大する結果を招く可能性が高まる。こうした状況を慎重にモニタリングし、評価することを継続しておけば、住戸から徒歩による移動を残す公的交通手段(バスやLRT(Light Rail Transit)などのもっとも身近な移動手段)を充実させる方が、全体の支出が抑えられる可能性があることに気付く。こうした取り組みに加え ICT やタウンマネジメント事業体従業員を活用した見守りサービスを導入することで、孤独死といった事態への対応も可能な総合的な仕組みが実現できる。この様な社会システムの最適化は、サービスを提供する事業体が全体の費用と提供サービスのバランスを常に意識することで、実現されるのであり、住民の満足度も高い街を作っていくことが可能となる。スマートタウンコづくりの事業体は、プライベートセクターである必要がある。

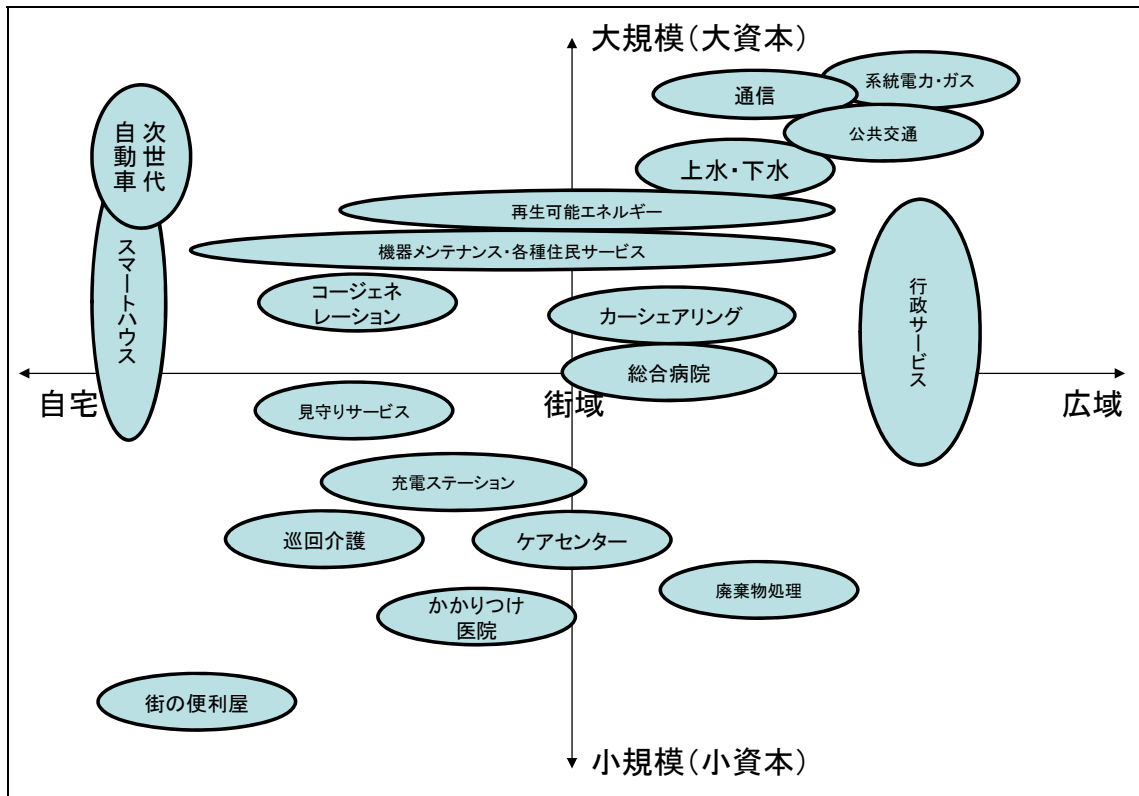


図8 スマートタウンの構成要素

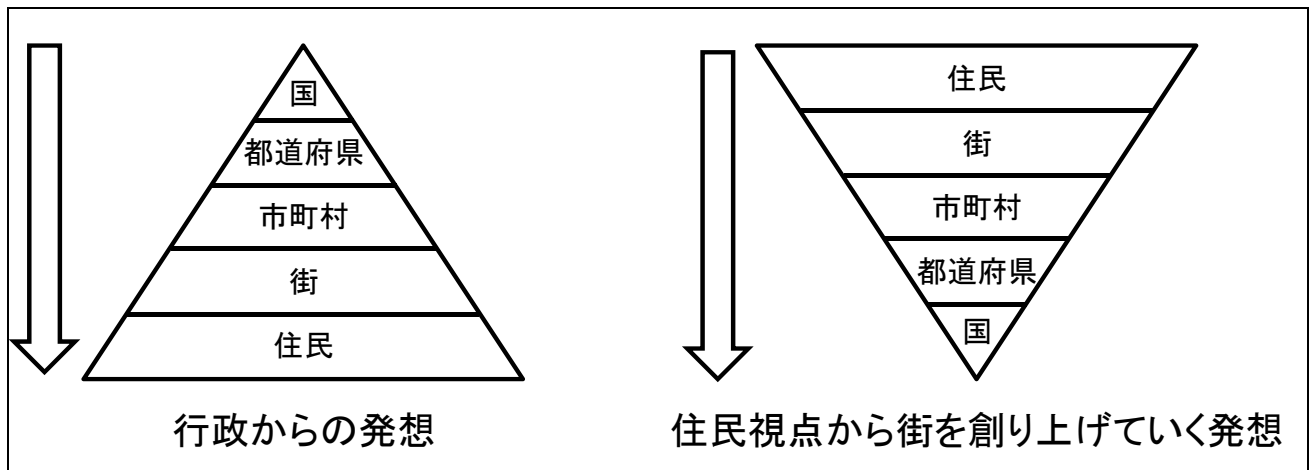


図9 住民が主役のスマートタウン発想

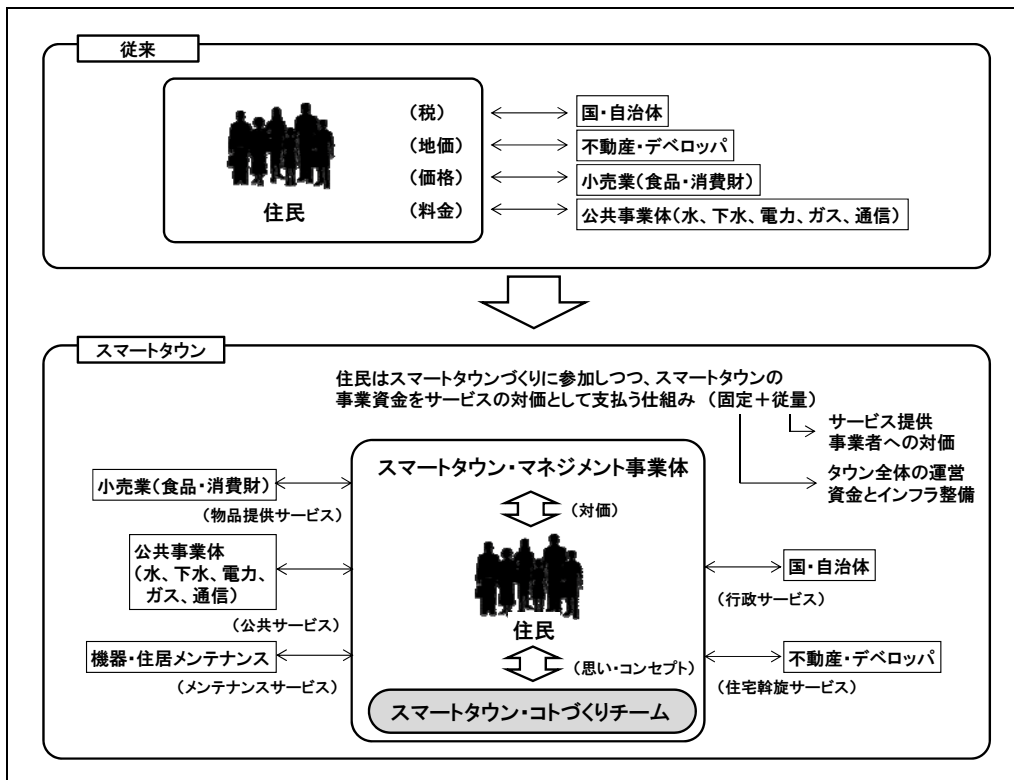


図10 スマートタウンの目指す姿

**ACTIVITIES**

**エネルギー支援WG**  
震災時のライフラインの早期復旧を支援するエネルギー自律型施設パッケージを構築することが主たるミッションです。トレーラーハウスに太陽光パネル、電気自動車(蓄電池としての利用)、コジェネ等の機器を組み合わせ、エネルギーについて自立可能な施設をパッケージとして構築し、あらゆるシチュエーションにおいて早期に住空間や支援施設を確立する仕組みを提供します。

**サービス支援WG**  
被災した方々が、心を癒し、共感し、地域内外の人々と絆を深めることにより、自分たちの力で立ち上がるプロセスを継続的にサポートするものです。

**居住支援WG**  
状況に即応した居住支援のあり方として、ポータブルな給水設備と浄化槽システムによる給排水の自立、トレーラーハウスの再利用、さらには日本型FEMAのあり方等を協議しながら、場所や時間に即応可能な居住空間構成技術について検討します。

**情報支援WG**  
阪神淡路大震災や新潟県中越沖地震でも問題になった「生活不活発病」を情報技術によって解決することを主なミッションとします。仮設住宅団地においてトレーラーハウスを拠点とした情報ネットワークを構築し、情報配信や見守りシステムを構成することにより、仮設住宅に入居されている高齢者の方々の生活とコミュニティー構築を現地のNPOの方々と連携しながら支援していきます。

**移動支援WG**  
高台の空き地などに建設された仮設住宅では、移動手段が限定されている実態が多く見受けられます。連絡バスはもちろん、カーシェアリングが実施されている、運轉しない方も多いため相乗りが必要です。そこで、携帯電話やPCからリクエストを受け付けて自動的に相乗りをマッチングする仕組みを整備することで運行を効率化します。共用車が足りないときや運轉手がないときはタクシーによる相乗りもアレンジします。

図11 気仙沼～絆～プロジェクトのアクティビティ

(ホームページ <http://unit.aist.go.jp/cfsr/kizunapi/>より抜粋)

## (2) チャレンジングな若い世代のコトづくり推進アクションプラン

(チャレンジングな若い世代のコト作りを受容し推進させる製造業界の仕組み)

### 1) はじめに

設計・製造のデジタル化が進展し、韓国、台湾、中国などの新興国の製品が高機能化、高品質化するなか、made in Japan の製品を売るためには、機能・品質を超えた「魅力ある製品」(以下、魅力製品)を企画、製造、販売することが不可欠である。機能・品質を超えた「魅力」とは何かについては、様々な議論があるが、我々は「魅力製品とは消費者が日常生活の中で(しばしば無意識に)感じる様々な不満・ミスフィットや、『こんなことが出来たらいいのに』という期待を巧みに可視化して消費者に提示すると同時にこれを鮮やかに解決する製品である」と考える。Apple 社の iPhone や iPad は、形として美しいだけでなく、「ソファやベッドに寝そべてコンテンツを楽しみたい」、「電車のなかで立ったり、座ったりしながら使いたい」といった消費者の暗黙的な期待やミスフィットを解消したからこそ魅力商品となった。

我々は、魅力製品を生み出すためには、大企業が企画、設計、資材調達、製造、メンテナンス、設備運用・運営などの全ての仕事を担当するのではなく、これらを、個人としての様々な専門家、消費者、コミュニティ、公的機関が Win-win の関係を築きながら分担する、新しい「ものづくりのカタチ」を作ることが不可欠であると考えている。本節では、まずものづくりのロングテール化が進展する現在において観察される三種類のものづくりのカタチを概観する。ついで、それぞれのものづくりのカタチにおいて主要な役割を果たすステークホルダー(大規模企業、小規模企業、コミュニティ)にどのような得手・不得手があるかを、全ライフサイクル工程において必要となる能力について評価、比較することで、魅力製品の開発に有効なステークホルダーと仕事の組み合わせを提案することを目的とする。

### 2) ものづくりの 3 つのカタチ

書籍や音楽産業などで始まった商品のロングテール化は、工業製品にも確実に広がりつつある<sup>35)</sup>。しかし、マスマーケットに適した「ものづくりのカタチ」は、ロングテールを構成するニッチマーケットに適したそれとはおのずから異なるものとなる。このことから 21 世紀のものづくりは必然的に 3 つの形態、即ち(1)大規模企業によるものづくり、(2)小規模企業による「顔の見える」ものづくり、(3)コミュニティによるものづくりへと分化していく。

#### a) 大規模企業によるものづくり

大量生産、大量流通、大量販売に基づく規模の経済の追求は 20 世紀の工業生産の主要原理であった。規模の経済の追求には、(1)資本、リソースを集約し、(2)これらを恒常的な企業組織として維持することで設計、製造、販売のノウハウを蓄積・学習することが有効である。例えば、規模の経済が物を言う鉄鋼などの素材産業、EMS 産業、学習効果が物を言う医療機器、旅客機のような極めて複雑・大規模な工業製品、発電所などのインフラ建設には、大規模企業を中心としたものづくりが適しており、これは 21 世紀の現在もかわらない。

#### b) 小規模企業による「顔の見える」ものづくり



しかし大規模企業によるものづくりは規模の経済の追求には有効であるが、ニッチマーケット向けの製品開発には不向きである。大規模企業でモノを作るということは、多数の人を説得しなくてはならないということの意味する。嗜好性の強い、極めて限定されたユーザにだけを対象とする「尖った」製品企画では、大手企業の様々な部門の人々を説得することができない。誰もが「悪くはない」と思うが、誰かに熱烈に愛されるわけではない製品、仮想的な市場セグメントに平均化された「誰のためのものでもない製品」(嗜好、身長、体重、手足の長さ、基礎代謝など、さまざまな項目が全て平均程度である人はほとんどいないから平均的な製品は誰に対してもベストフィットしない)、そういった製品が、大規模企業からは次々と生み出されることになる。また、ニッチ市場はしばしば大企業を維持できるだけの市場規模を伴わない。

ニッチ市場向けの「尖った」製品開発には、小規模企業によるものづくりが有効である。そこでは組織を説得するために製品コンセプトがぼやけることはなく、純粋なコンセプトをそのままの形で市場に問うことが可能となる。いわば、小規模企業は、特定の誰かのために考えられた、特定の誰かによる「顔の見える」製品を生み出すことができるのである。しかも小規模企業であれば、市場規模の小さなニッチ市場に特化しても十分に組織を維持することが可能である。Bsize社の卓上照明器具 STROKE はこれに該当する製品である<sup>36)</sup>。それはマスマーケットを狙わず、設計者の製品コンセプトに共鳴する限られた人たちだけにターゲットをあてた製品である。例えば STROKE にはマッド塗装の白色のモデルしかない。赤色や黒色の照明器具が欲しい人は別の商品を買えばよいという割り切りがそこにはある (Apple社の iPhone はスティーブ・ジョブスの顔が見える製品であるが、大規模企業の製品としては例外的だ。また、ニッチマーケット向けの商品の一部は市場に育てられてマスマーケットの商品となるので大規模企業も注意が必要である<sup>37)</sup>)。

このような「顔の見える」製品自体は、服飾品、アクセサリ、美術・工芸品等の形で 20 世紀にも存在した。しかし現代においては、このような顔の見える製品が工業製品の分野にも拡大しつつある。これには EMS 企業の台頭や Web 受注生産の広がりなどにより設計と製造の分業が進んだこと、インターネットを通じて誰でも簡単に自分の商品を消費者に見せ、販売することができるようになったことが寄与している。加えて、3D プリントなどの普及によってパーソナルファブリケーションが容易になることで、一個人によるものづくりさえもが可能となりつつある。このような小規模企業や個人により、工業製品のロングテール化が進展しており、注視すべきである。

#### c) コミュニティによるものづくり

いかに優秀な設計者であっても、ターゲットとするニッチ市場の消費者の嗜好・要求、ミスフィットや暗黙裡の期待を完全に吸い上げることは出来ない。これらの情報は、消費者・ユーザから様々な声をくみ上げることが不可欠である。これを実現するために有効な手法がコミュニティによるものづくりである。

ソフトウェアや動画、楽曲、ゲームなどのコンテンツ産業は、コミュニティによるものづくりが成功している典型的な産業である。そこでは、ボランティアに働く専門技術者と熱心なユーザの濃密なインタラク

ションによって、しばしば大手企業製品の性能を上回る製品が開発されている。Web サーバなどに広く用いられている Linux はその代表例と言える。

コミュニティによるものづくりは、近年、ソフトウェアにとどまらず、ハードウェアにも広がりつつある。この流れを推し進める立役者となっているのがクラウドファンディングと Web 受注生産だ。

Wikipedia(同サービスもオープンな個人による共創の産物だ)によると、クラウドファンディングとは、「不特定多数の人が通常インターネット経由で他の人々や組織に財源の提供や協力などを行うこと」を指す。アメリカの Kickstarter<sup>38)</sup>はその代表例である。Kickstarter で資金を募るには、最初に自分のアイデアの説明資料をアップロードし、目標調達額を設定しなければならない。Web サイトを見た支援者たちは、自分がそのプロジェクトを支援したいと思えば資金を寄付することを申し出る。30 日間で目標額に到達すれば、支援者たちの資金は、実際にクレジットカードから決済され、プロジェクトがスタートする。もちろん、目標額に到達しなければプロジェクトは成立せず、支援者の口座から寄付金額が引き落とされることもない。立ち上げから 3 年後の 2012 年 5 月までに、Kickstarter では 47,000 件を超えるプロジェクトがスタートし、そのうち 1 万件が目標額を達成し、6,000 万ドルがクリエイターに渡された<sup>39)</sup>。サンダンス映画祭や SXSW 音楽祭で上演される映画のおよそ 10%はこのサイトを通じて資金援助されているという。520 ドルでの販売を目指す 3D プリンタ Robo 3D printer<sup>40)</sup>などのものづくりプロジェクトも多数、Kickstarter から産声をあげている。

オープンでパブリックなものづくりを加速するもう一つの道具は、Web 受注生産だ。製品アイデアを思いついたからといって、彼・彼女がそれを実現できるとは限らない。技術的、具体的な詳細設計を始め、製造方法の検討、部品調達や、サプライチェーンマネジメントなどの様々な問題を解決しなければ製品を実現することはできない。この問題を一部解決するのが Web 受注生産サービスである。例えば MFG.com<sup>41)</sup>などの Web 受注生産サービスを使うと、誰でも簡単に製造を世界中に委託することが出来る。発注者は見積もり依頼サイトに CAD 図面と、製造してほしい個数を書きこみ返事を待つだけでよい。応札した業者の評判情報は、Yahoo オークションのように蓄積されているので、価格と評判を天秤にかけて、慎重に発注先を選ぶこともできる。

コミュニティによるものづくりの利点はユーザが参加することだけではない。そこには「人材のロングテール」<sup>1)</sup>も存在する。趣味でソフトウェアを開発する人、家庭に入って仕事を辞めたが自分のスキルを世の中に役立てたいと思っている人、デザイン学校で 3D アニメーション、グラフィックを習ったもののそれらとは全く異なる仕事、例えば玩具のパッケージデザインなど、で生計を立てている人、定年後、自分の経験・知恵・スキルを役立てたいと思っている人など、企業組織の枠組みでは活用されることのなかった在野の人材に、コミュニティはアクセスすることが出来る(以下、これをロングテール人材あるいはロングテールデザイナーと呼ぶ)。

### 3) 魅力製品を作るためのものづくりのカタチ

表4は、2)でみた3つのものづくりのカタチが、魅力製品の開発に対して、どのような得手・不得手があるかを簡略化してまとめたものである。各行に、それぞれのものづくり形態における主要なステークホルダーや手段を、各列には製品開発に関する主要なタスクを記載している。行で与えられるステークホルダー(または手法)が列で与えられるタスクが得意である場合は◎、可能である場合は○、困難である場合は△を記載した。なおステークホルダーとタスクの組み合わせには、様々なバリエーションが存在するが、議論の要点をハイライトするため、代表例のみをここでは論じる。

大企業によるものづくりでは、大規模製造企業が製品を設計・製造し、大規模小売業者により販売し、銀行等を通じて資金を調達する。この形態では資金調達、製造、流通には強みがあるが、2.1節でみたように魅力製品の企画に弱点がある。

小規模企業による「顔の見える」ものづくりでは、小規模企業は製品設計、企画に専念し、EMS企業に製造を委託し、Web店舗を用いて製品の販売を行う。2)b)でみたように、ニッチマーケットに焦点を絞った製品設計を行うことが可能だが、様々な人員や設備を必要とするタスク、例えば性能試験や動作保証、クレーム対応などを実施するのが難しい。

コミュニティによるものづくりでは、消費者・ユーザの声や、使用・運用時の情報を救いあげ、様々なロングテールデザイナーがインタラクティブに問題を解決することで製品を開発し、また、開発された製品をコミュニティで育てあげていく。開発の資金はクラウドファンディングにより調達され、製造はWeb受注生産、または、デジタル化した設計情報をもとにユーザ自身により実施される。様々な製品デザインを生み出しうること、それを多数のユーザでテストしうること、人気のあるアイデアしかクラウドファンディングで資金を調達できないことなどから、コミュニティによるものづくりは魅力製品を企画、設計するポテンシャルは高いが、製品検証・動作保証をする仕組みはほとんどなく、コミュニティに参加するユーザがリスクを取って商品を使わざるを得ないという問題がある。

以上に見たように、既存の、あるいは現在芽生えつつあるものづくりのカタチをそのまま踏襲している魅力製品を開発することは出来ない。したがって様々なステークホルダーが、それぞれの長所を持ちより、短所を補う形で連携することが必要となる。そのためには、表4中で◎がつく部分が多くなるようにステークホルダーや手法を組み合わせ、それらの間でWin-win関係が結べるようなビジネスモデルや経済の仕組みを作ることが重要である。

例えば2)b)で述べたBsizeのような小規模企業によるものづくりをサポートする体制の一例として図12に示すようなステークホルダー間の連携を考えることが出来る。

ここでは製品の設計は主として小規模企業により行われる。クラウドファンディング等を通じて形成されたコミュニティには、様々な製品コンセプトに対する多様な意見が集約されている。それらは、小規模に立ち上げられて少数のユーザに提供され、テストされた製品に対するユーザの意見や、資金調達ま

では至らなかった製品コンセプトに対する賛同者・不賛同者の意見等の形で明示的に表現され、動的に更新されていく。小規模企業は、このような情報からミスフィット・暗黙裡の期待を汲み取って、製品コンセプトをコミュニティに提案する。製品コンセプトの受容性はコミュニティにより、クラウドファンディング等のメカニズムによりテストされる。同時に設計検証や、性能試験は大規模製造企業により実施される。小規模企業が、融資を受けたり、製造企業と契約をする際にも、大規模企業からの紹介やノウハウ提供が行われる。

なお、大規模製造企業と小規模企業が Win-win の関係を構築することは十分に可能である。小規模企業が提案する製品コンセプトが、大規模製造企業が販売する製品の魅力を高める製品であることは稀ではない。安全性を損なうことなく自動車やオートバイなどの魅力を高めるオプション部品などの開発への支援はこれらの製造企業にとってもメリットである。また、製品を大規模にロールアウトする際のビジネスパートナーとして、様々な提携契約を結ぶことも可能である。ニッチマーケットであるならば大手企業にとってメリットは少ないが、大規模なマーケットに成長しうる、あるいは、自社製品を脅かす製品へと成長しうるなら、小規模企業と早い段階で提携することは十分に意味のある戦略である(海外企業に先を越されるリスク等も軽減できる)。

公的機関は、設計情報の提供等を受け、性能試験、動作試験、性能認証などのサービスを小規模企業に提供する。また、産総研などの研究機関は、試験にとどまらず製品コンセプトが依拠する物理現象の解析や理解、小規模企業とコミュニティによる設計を支援するためのさまざまな標準手法、標準ツール、データベースの整備などのサービスを提供することが有効である。例えば、公的研究機関により収集された設計情報をデータマイニングすることで、故障解析を容易にし、設計標準化などを通じて産業界全体の製品開発効率を向上させることができる。

以上のようにコミュニティ、大規模企業、公的機関によりテストされた製品コンセプトは、小規模に Web 受注生産され、コミュニティにより実地にテストされ、コミュニティ内のロングテールデザイナーにより改良のためのアイデアが様々にテストされることで、コミュニティにより育てられていく。そしてこれらのアイデアは小規模企業によりくみ上げられ、製品コンセプトが改良され、成熟していく。やがて、小規模企業のなかから大規模企業になる企業が生まれ、ロングテールデザイナーから小規模企業を立ち上げるものが生まれる。このようにして、コミュニティはコミュニティ自身の構成員をも再生産し、日本の製造業にイノベーションをもたらす。この視点で、大企業の役目を再考するのは大企業自体のためにも有益であり、具体的な実行をする時である。

表4 ものづくりの3形態

モノづくりのカタチ	ステークホルダ/手段	製品企画	製品設計	製品検証・保証	資金調達	製造	流通・販売	使用・メンテナンス
大規模企業によるモノづくり	大規模製造企業	△	○	○		◎		△
	大規模小売業者						◎	
	銀行・保険・証券会社				◎			
小規模企業による「顔の見える」モノづくり	「顔の見える」小規模企業	○	◎	△	△		△	△
	EMS企業					○		
	Web店舗						○	
	銀行・保険・証券会社				△			
コミュニティによるモノづくり	消費者・生活者	◎		△			○	◎
	ロングテールデザイナー		◎	△				
	クラウドファンディング				○			
	Web受注生産・パーソナルファブリケーション					○		
	Web店舗						○	
企業・公的機関・消費者・ロングテールデザイナーによる共創的モノづくり 個人としての専門技術者	大規模製造企業			◎				
	「顔の見える」小規模企業	○	◎					
	EMS企業・製造技術に優れた中小企業					◎		
	公的機関(研究機関・試験機関・認証機関)			◎				
	消費者・生活者	◎					○	◎
	ロングテールデザイナー		◎					
	クラウドファンディング	◎			○			
	Web店舗						○	

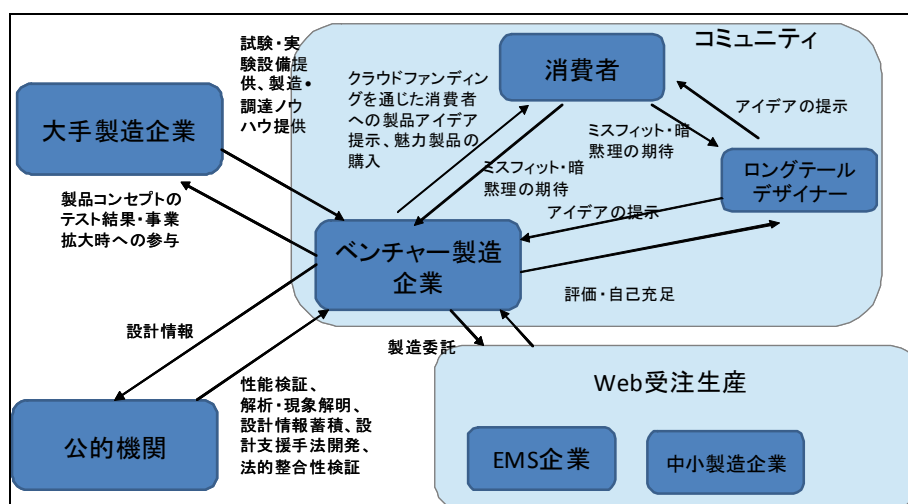


図12 小規模企業とコミュニティを中心とした魅力製品づくり

#### 4)おわりに

経営学の大家である野中郁次郎一橋大名誉教授は、20 世紀の工業社会型モデルや市場原理主義的思想から脱却し、人間中心の精神・価値観に基づいた経済や経営のあり方である「賢慮に基づく資本主義 (Prudence-based capitalism)」へ移行することを力説している。また、「共通善の実現のために共同体の境界の内外の構成員が、内発的動機づけの下、『知』を結集してイノベーションを起こすという発想が未来を拓くだろう」と述べている。その上で、共通善のために「何をすべきか」を知り、高い志を持ち、何が社会全体の善であるかを見定めることができる「内的で社会的なリーダーシップ」の必要性を訴えている。

3)で述べた魅力製品製開発のための連携例は、企業という組織の枠組みを超え、一人の生活者、消費者、あるいは専門技術者として、よりよい人工物を生み出し、私たちの周辺環境を改善していくこと、共通善の実現に向けて私たちの社会環境を物理的・技術的に変革していくことを可能とする、「賢慮に基づく資本主義」の一形態なのである。

そこでは、若者や消費者が内的価値観の具現を希求することで、コミュニティと繋がり、コミュニティの価値を主体的に創造し、そしてその価値をコミュニティの様々な構成員と共有する。そして、各自の内発的動機づけの下、コミュニティの構成員が多様な『知』を結集することで、これまでの 20 世紀型資本主義では生起し得なかったイノベーションをひき起こすと我々は考え、図12の連携のための行動に移す所存である。

(3) 顧客反応の試し打ちを迅速に可能とする機能プロトタイプ生産技術開発アクションプラン

勤と経験による、従来のコトづくりからの脱皮を図るためには、見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する仕組みの効率化が重要である。ここで、「相手」とは潜在顧客、開発チーム、事業化チーム等、複数のステークホルダーを意味する。また、使い手は、顧客・ユーザ（一般消費者、医者等の専門家消費者）、コンセプトデザイナー（企業デザイナー、製品企画者、研究者あるいは企業をスピンアウトした小企画会社）、を想定する。使用局面は、製品投入前（事前プロセス）、あるいは、製品投入後（事後プロセス）、である。この目的のため、顧客反応の試し打ちを迅速に可能とする機能プロトタイプ設計・生産技術（以下、機能プロトD&Mと記す）が必要である。問題意識としては、仕組みの効率化、すなわち、金と時間を掛けずに行う仕組みの構築である。図13及び14に提案の概要を、以下に提案を示す。

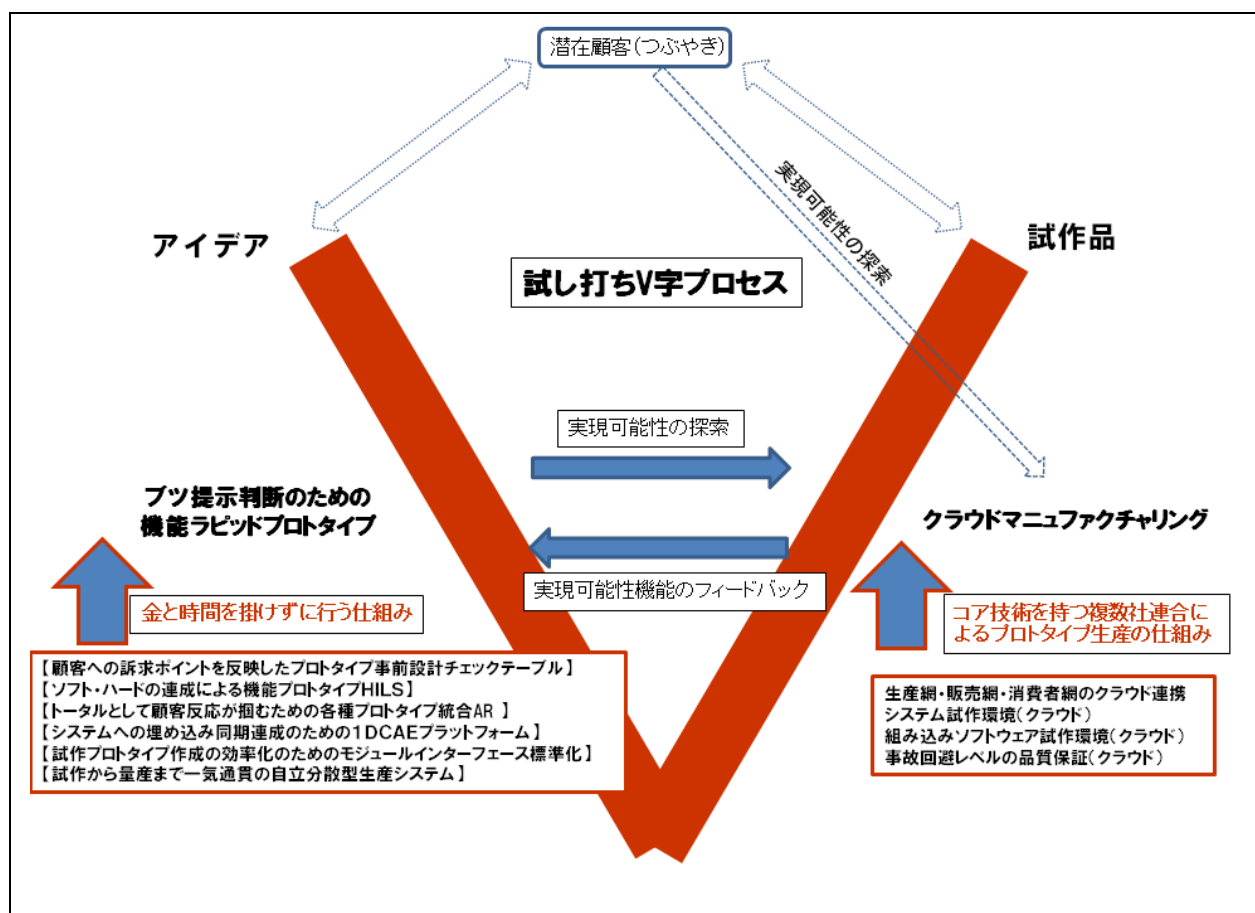


図13 試し打ちV字プロセス

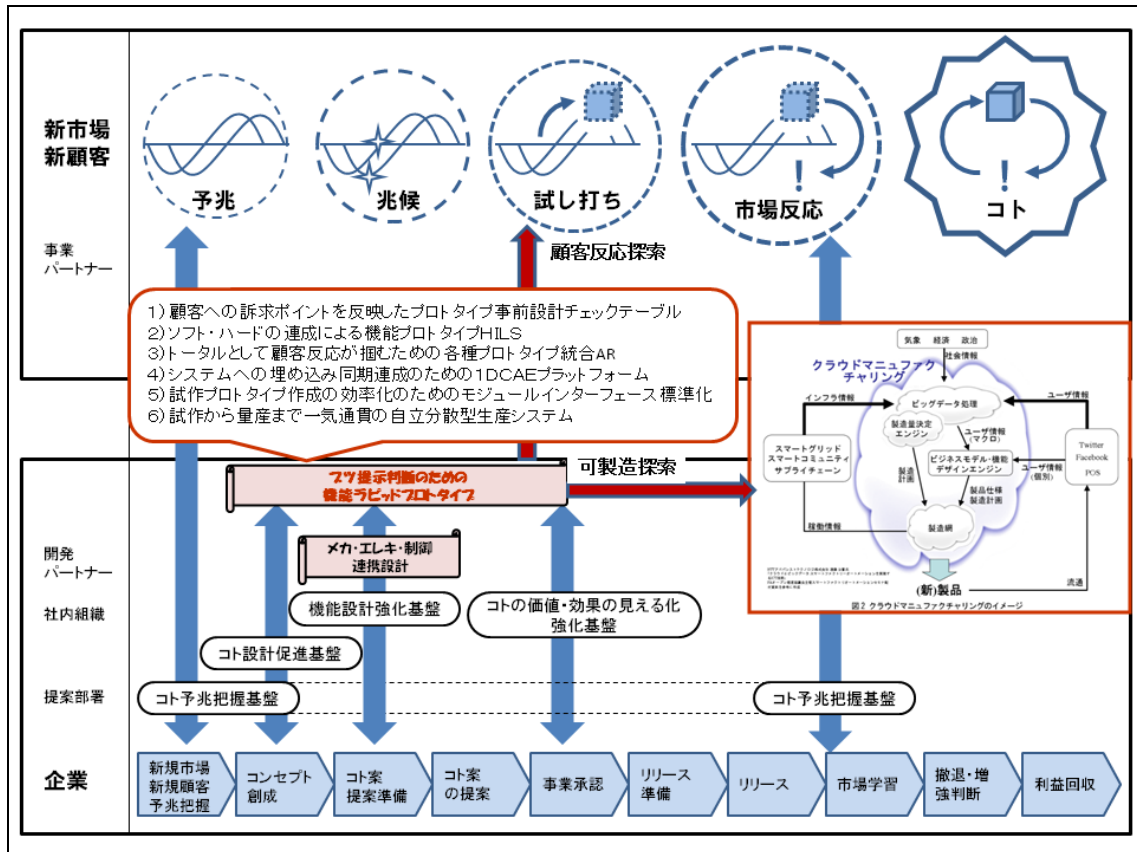


図14 顧客反応の試し打ち

機能プロトD&Mは製品投入前に用いる事前プロセスと製品投入後に用いる事後プロセスとで構成される。

### 1) 事前プロセス

家電品や携帯電話などの製品デザインでは、コンセプトデザイナー、機能設計デザイナー、を中心に、コンセプトを具現化する手段として、以下のプロセスが行われている。

- ① 手描きスケッチ (数分～数時間: 数枚～数十枚)
- ② CGレンダリング (数時間～数日: 数枚～数十枚)
- ③ 手作りモックアップ (数時間～数日: 数点)
- ④ GUIプロトタイプ (数日～数週間: 数点)
- ⑤ 外観モックアップ (数日～数週間: 数点) ⇒ 模型メーカーに発注
- ⑥ 機能モックアップ (数日～数ヶ月: 数点) ⇒ 模型メーカーに発注、社内試作  
(メカ・回路を実装する場合もあり。簡易型で数台～数十台つくる場合も)
- ⑦ 映像などによるサービスイメージモックアップ (数日～数ヶ月: 1～数本)
- ⑧ 一品モノを実際に試作する試作プロトタイプ (希なケース)

このうち、ユーザーテストなどで顧客反応を探る場合は②④⑤⑥⑦⑧を用いる。

これらのプロセスの問題点としては、1) 時間と手間、お金が掛かる事(特に⑧)、2) GUIプロトタイプ、



外観モックアップ、機能モックアップ、サービスイメージモックアップが逐次プロセスとなっており、また、事前の切り分けが必ずしも十分にされていないため効率が必ずしも高くない事、3)切り分け限定的なモックアップのため、トータルとして顧客反応が掴めない事、4)システム製品の場合、これらのプロトタイプとシステム全体との連成インターフェースが不完全である事、が上げられる。

これらの問題点の解決のため、以下を提案する。

**【顧客への訴求ポイントを反映したプロトタイプ事前設計チェックテーブル】**

製品コンセプト段階で、顧客に訴求するポイントは機能なのか、外観なのか、操作性なのか、サービスなのかを明確にし、GUIプロトタイプ、外観モックアップ、機能モックアップ、サービスイメージモックアップ、試作プロトタイプをどの順序でどれを作り、顧客反応把握の重点はどれにするか、を事前検討するための事前設計チェックテーブルを開発する。

**【ソフト・ハードの連成による機能プロトタイプ HILS】**

機能モックアップを必要に応じて組込ソフト、制御ソフトを含むソフト・ハードの連成で構成するための機能プロトタイプ HILS(Hardware-In-the-Loop Simulation)を開発する。必要に応じて、そのクラウド実装を行う。

**【トータルとして顧客反応を掴むための各種プロトタイプ統合 AR】**

デジタルモックアップ<sup>42)</sup>の概念を拡張し、拡張現実技術(Augmented Reality; AR)に基づき、GUIプロトタイプ、外観モックアップ、機能モックアップ、サービスイメージモックアップを一体的かつ統合的に顧客に示し、トータルとして顧客反応を掴むためのプロトタイプ統合 AR システムを技術開発する。必要に応じて、そのクラウド実装を行う。

**【システムへの埋め込み同期連成のための1DCAEプラットフォーム】**

システム挙動と構成要素挙動を記述する事により、当該モックアップとシステムを同期させ、上流での全体挙動把握のためのツール1DCAEプラットフォームの開発を行う。

**【試作プロトタイプ作成の効率化のためのモジュールインターフェース標準化】**

機能切り分けのローエンド製品の試作プロトタイプを迅速かつ多種類作成するために、ローエンド製品のモジュール化標準(インターフェース標準)をいち早く検討する研究開発を行う。

**【試作から量産まで一貫通貫の自立分散型生産システム】**

1個送りのオンデマンド製造装置を発展させ、市場に出した試作品への反響をもとに製品を素早く改良し、設備を並列的にスケールアップして本格量産可能な試作から量産まで一貫通貫の自立分散型生産システムを開発する<sup>43)</sup>。

## 2)事後プロセス

製品投入後の市場学習の問題点は、以下に要約される。

1)自動車等と異なり、直営でない販売店網が主となっている家電品では、数年前の大型テレビの品薄状態で見られたように、実際の販売数と販売網からの注文数がリアルタイムで一致していないため、リアルタイムの市場学習が困難である。更に、販売促進費の投入等の外乱が加わった場合には、市場学習がより困難になる。

2)顧客(一般消費者)の声が製品開発者に届きにくい。また、医者等の専門家消費者はニーズがはっきりしていても技術的に可能かどうか分からないため、結果的に製品開発者にニーズが届かない。

これらの問題点の解決のため、以下を提案する。

【クラウドマニュファクチャリング】<sup>44)</sup>

販売網と生産網をITでつなぎ、統一的に販売数を把握、生産量調整をダイレクトに行う仕組み。Twitter、Facebook、価格コム等の情報をテキストマイニングし、ニーズに係わる情報を抽出する仕組み。具体的には、製造工場の製造網、製品の販売、流通情報と、インターネット上のインフラ情報、ユーザ情報、社会情報などから最適な製品改良仕様、生産量、生産工程を算出するシステムであり、図15にその概要イメージを示す。

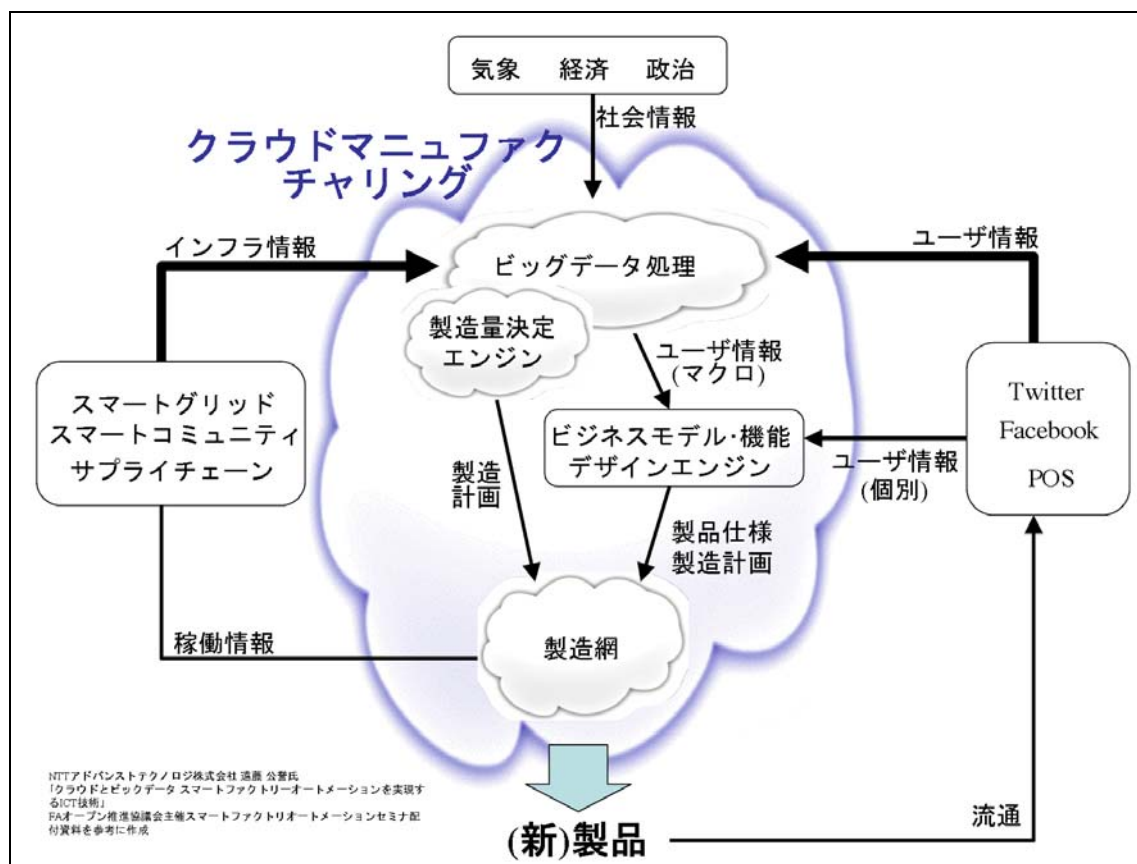


図15 クラウドマニュファクチャリング

クラウドマニュファクチャリングはビジネスモデルがある程度確立した商品ジャンルに有効であるが、クラウドベースの組み込みソフトウェア試作環境やシステム試作環境、事故回避レベルの品質保証担保機能を具備する事で、同時に1)自社で製造部門を持たない企業、自社のサービス部門が弱い企業が製品開発・製造の可否可能性を事前に確認する仕組み、2)医者等の専門家消費者がニーズを投げて技術開発の可否可能性を事前に確認する仕組みとしても有効である。

これらは、一社での取り組みでは不十分で、コア技術を持つ複数の企業がコラボレートして行く必要があり、複数社の連合によるプロトタイプ生産の仕組みが必須である。

上記は、「チャレンジングな若い世代のコト作りを受容し推進させる製造業界の仕組み」の問題意識・提案と関連づけて、研究開発に向けた具体的な議論を行っていく。

## 6. むすび

本年度は、昨年の議論を更に進め、コトづくりに影響を与えている閉塞に関する問題提起、コトづくりの性格及びコトづくりの時系列プロセスに関する整理、それを踏まえたコトづくりプロセスにおける諸問題の深掘り議論、その解決のための支援ツール・仕組みの提案、それらを実行するためのアクションプランの提示、これらの提案実行の結果得られる成果、を集中的に議論し、取り纏めた。

この目指すところは、システム化の諸議論とも密接に関係しており、COCN/JST (CRDS)がCOCN会員企業に行った「産業競争力と「システム化」関連調査報告書」<sup>45)</sup>によれば、「産業競争力と「システム化」の関連性は高い」、「システム化」の具体的イメージは、顧客価値、社会システム、政策、行政、価格競争力・効率、製造+サービス(ライフサイクルコスト)などを対象に、全体最適化、構造化、事業化、定式化、手順化、テンプレート化、ルール化、見える化などを、長期的展望に立って推進すること」となっており、本活動への期待も高い。

これらの動きも踏まえ、今後、関係各所と協調して、本提言の実行の邁進に努力する所存である。

## 文献

- 1) Scott D. Anthony, Mark W. Johnson, Joseph V. Sinfield, Elizabeth J. Altman, Innovator's Guide to Growth, Harvard Business School Press, pp. 221-222 (2008) (邦訳 イノベーションへの解 実践編、翔泳社 (2008))
- 2) Clayton M. Christensen, Michael E. Raynor, The Innovator's Solution, Harvard Business School Press pp. 251-252, (2003) (邦訳 イノベーションへの解、翔泳社 (2003))
- 3) 同 pp. 104-106 (2003)
- 4) Clayton M. Christensen, Erik A. Roth, Scott D. Anthony, Seeing What's Next, Harvard Business Review Press, pp. 275-290, (2004) (邦訳 明日は誰のものか、ランダムハウス講談社 (2005))
- 5) 延岡 健太郎、価値づくり経営の論理—日本製造業の生きる道、日本経済新聞出版社 (2011/9)
- 6) 野村 恭彦、フューチャーセンターをつくろう — 対話をイノベーションにつなげる仕組み、プレジデント社 (2012/4)
- 7) 原田泳幸、勝ち続ける経営 日本マクドナルド原田泳幸の経営改革論、朝日新聞出版 (2011/12)
- 8) 土居範久“問題解決型サービス科学研究開発プログラムの概要”, 社会技術研究開発平成24年度募集説明会, JST, (2012. 4)
- 9) 増田貴司“進む「製造業のサービス化」～今、何が起こっているのか～“, TBR産業経済の論点 No. 11-03, 東レ経営研究所, (2011/1)
- 10) 内平直志ら“製造業のサービスの分類法と事例による企画設計支援”, The 21st Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence (2007)
- 11) もの・ことづくり委員会編“世界でビジネスに勝つ『もの・ことづくり』を目指して～マーケットから見た『もの・ことづくり』の実践”, 経済同友会 (2011/6)
- 12) 松井拓己“スターバックスに見るサービス品質6つの視点”, <http://www.insightnow.jp/article/7010> (2012/3)

- 13) 小林潔司「日本型クリエイティブ・サービスの理論分析とグローバル展開に向けた適用研究」, 戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）平成23年度研究開発実施報告書（2012）
- 14) 藤川佳則「文脈視点によるサービス価値共創モデルの研究」, 戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）平成23年度研究開発実施報告書（2012）
- 15) 二村毅ら“「サービス品質」マネジメントの革新”, 知的資産創造 2005年7月号、(2005/7)
- 16) 野中郁次郎, リーダーは実践し, 賢慮し, 垂範せよ, January 2012 Diamond Harvard Business Review
- 17) 上田完次、研究開発とイノベーションのシステム論—価値創成のための統合的アプローチ—, 精密工学会誌、76-7, pp. 737-742, (2000/7)
- 18) 三品 和広、戦略不全の論理—慢性的な低収益の病からどう抜け出すか、東洋経済新報社 (2004/09)
- 19) 有信睦弘、private communication
- 20) 吉川良三、サムスン電子におけるグローバル戦略～サムスン電子はいかにして危機を克服したか～、COCN「グローバルもの(コト)づくり」WG2会合資料、(2011/11)
- 21) ハルトムット・エスリンガー、黒輪 篤嗣、デザインイノベーション デザイン戦略の次の一手、翔泳社 (2010/5)
- 22) 河合篤男、企業革新における矛盾のマネジメントとアンカー、オイコノミカ第 40 巻第3・4号, pp. 27-41、(2004)
- 23) ロベルト ベルガンティ, Roberto Verganti, 佐藤 典司, 岩谷 昌樹, 八重樫 文, 立命館大学経営学部 DML(Design Management Lab)、デザイン・ドリブン・イノベーション、同友館 (2012/07)
- 24) ハーバード・ビジネス・スクール, 日本リサーチ・センター、ケース・スタディ 日本企業事例集—世界のビジネス・スクールで採用されている、ダイヤモンド社 (2010/6)
- 25) 三品 和広、戦略不全の因果—1013社の明暗はどこで分かれたのか、東洋経済新報社 (2007/12)
- 26) 池上 孝一、顧客理解の技術 変化を先取りし、価値を創造する、ファーストプレス (2005/9)
- 27) 大富 浩一, 初歩から学ぶ設計手法, 工業調査会, (2007)
- 28) 藤本隆宏, 統合型ものづくり戦略と開発支援 IT, 1DCAE 公開シンポジウム資料, 日本計算工学会, (2011)
- 29) 手塚明, 上流設計と実験, 計算工学をつなぐ 1D-CAE, 設計工学, Vol.45, No.6 (2010), pp.8-16
- 30) 例えば、ヘンリー・チェスブロウ“オープン・サービス・イノベーション 生活者視点から、成長と競争力のあるビジネスを創造する”、阪急コミュニケーションズ、(2012)
- 31) 齋藤 裕、private communication
- 32) 産業技術研究所、“気仙沼～絆～プロジェクトホームページ”、<http://unit.aist.go.jp/cfsr/kizunapj/>
- 33) 善本 哲夫、private communication
- 34) (株)日立製作所、“日立が考えるスマートシティ(ホワイトペーパー)”、  
<http://www.hitachi.co.jp/products/smartcity/download/pdf/whitepaper.pdf>
- 35) C.Anderson, “MAKERS-The New Industrial Revolution”, Crown Business (2012)
- 36) 八木啓太(Bsize(www.bsize.com)代表取締役)、private communication

- 37) Clayton M. Christensen, The Innovator's Dilemma, Harper Business (2011) (邦訳;イノベーションのジレンマ, 翔泳社(2001))
- 38) <http://www.kickstarter.com/>
- 39) <http://www.bbc.co.uk/news/technology-17531736>
- 40) <http://www.kickstarter.com/projects/1682938109/robo-3d-printer?ref=category>
- 41) <http://www.mfg.com/>
- 42) デジタルモックアップ ([https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjspe/74/2/74\\_2\\_131/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjspe/74/2/74_2_131/_pdf))
- 43) 「日本を元気にする産業技術会議」提言  
([http://www.aist-renkeisensya.jp/ind\\_tech\\_council/proposal/index.html](http://www.aist-renkeisensya.jp/ind_tech_council/proposal/index.html))
- 44) 栗田 恒雄、private communication
- 45) 産業競争力と「システム化」関連調査報告書、COGN・JST(CRDS)、(2013))  
<http://crds.jst.go.jp/singh/wp-content/uploads/12rr01.pdf>

## (添付資料1)コトづくり事例分析及び参加各社の成功事例紹介

本章では、コトづくりの事例を広く集め、それら进行分析することで、コトの中身、コトの発想源を明らかにし体系化することを目的とする。コト発想源の特定は、新たなコトづくりを生むための有力な武器となり得る。また、参加各社のコトづくりの成功事例紹介は、前記コトづくりの事例に加えると共に、コトが生ずるプロセスを具体的に検討することが可能であり、また成功要因を解明することで、コトづくりを成功させる指針を提供するものである。

コトづくりの事例分析は、対象(顧客)により議論を分けることが有用であり、BtoC、BtoB それぞれについて事例の検討を行った。尚、事例の内容についてはWEBから得た情報も多く、正確に記載するよう努力したものであるが、筆者の勘違いによる誤り等あった場合はご容赦頂きたい。

### 1. BtoC におけるコトづくりの分析

事例分析として、各コトづくりの発想源ごとに、名称、メーカ、内容、コトの中身、コトを実現/サポートする技術、について検討した。

#### (1)コトの発想源:顧客価値創生

BtoC のコトづくりの内、非常に成功し良く知られた例を表1-1に示す。これらの例は、潜在的顧客価値を見出したというよりも、新たな顧客価値を創生したタイプと言うことができる(顧客価値創生型)。すなわち、これらの「コト」が世の中に現れたことで顧客がその心地よさ、楽しさを初めて発見したと考えることができる。本論での主な議論の対象となっている「新規顧客・新規市場のコトづくり」の実例と言える。

表1-1 コトの発想源:顧客価値創生

No.	名称(製品名他)	メーカ	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
1	i-Pod, i-Phone, i-Pad	Apple	IT活用による新しい顧客価値、デザイン、社会的流行、を伴うユビキタス製品	使い勝手、便利、楽しさ	加工技術、IT技術、ネットワーク技術
2	ウォークマン	ソニー	持ち運びできる音楽再生機	顧客の潜在ニーズ	製品コンパクト化
3	各社の最高級車	自動車各社	「いつかは〇〇」等のキャッチコピーのもとに社会的ステータスと車を結びつけた	社会的ステータス	ハイグレードの乗り心地を実現する技術
4	PCのCTO生産	Dell	標準部分+顧客オプションの組合せで、インターネット申込みの上、生産し販売	低価格、短納期	CTO生産
5	インターネット販売	アマゾン等	品揃えが良く低価格	低価格、短納期	IT技術、ネットワーク技術

次にその他の多岐にわたるコトづくり事例について、分類、分析した結果について以下説明する。コトづくりからのものづくりは、顧客価値をものの中に取り入れることが目的であるが、BtoC におけるコトづくりでは、特に潜在的に存在する顧客価値をどのように見出すかが大きな課題である。各事例においてコトの発想源と考えられる内容ごとに分類して紹介する。

#### (2)メガトレンド

メガトレンドとは、今後我々が直面して行く世の中の大きな潮流である。環境、高齢化、安心/安全、少子化、都市化、IT化、等が考えられる。これを発想源とするコトづくりについては例が多いが、ここでは、高齢化に対応した「らくらくホン」の例を後ほど各社事例紹介として述べる。その他、環境への対応、安心/安全への対応についての例を表1-2に示す。

表1-2 コトの発想源:メガトレンド(環境、高齢化社会、安心/安全)

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
6	らくらくホン	富士通	高齢者向けに種々の工夫を施した携帯電話	高齢者の潜在ニーズ	ユニバーサルデザイン等のものづくり技術
7	顧客対応の表示部	富士通	高齢者向けのPCや携帯電話で、文字色や背景色とのコントラストを工夫	高齢者の潜在ニーズ	IT技術
8	エネファーム	JX	家庭用燃料電池(環境的に優れる)	CO2削減	新技術
9	ソーラーパネル	DMM	ソーラーパネルを顧客、補助金、DMMで負担。10年間、発電量の一定量をDMMが売電。	CO2削減	特になし
10	エアコンの冷媒R32	ダイキン	地球温室効果係数を従来冷媒の1/3に低減	温室効果低減	新冷媒の使いこなし
11	洗剤、シャンプー等	各社	石油由来成分を使用しないことで皮膚への刺激のない製品を提供	安心、安全	自然成分での製造技術
12	減農薬/無添加食品	各社	減農薬/無添加食品をトレーサビリティを確保して達成	安心、安全	減農薬栽培法等

### (3) ネットワーク共創

ITやネットワークを利用してコトを創生した例も多いが、ここでは、ネットワークを介した顧客間の共創によりコトとなった例を紹介する。ボーカロイドは、ヤマハが開発した音声合成技術およびその応用製品の総称であり、ネットワークを通じて新しい活用が生まれた例である。ネットワークにより新しい活用、すなわち新しい「コト」が生ずるポテンシャルは高いと考えられる。

### (4) ネットワーク活用

ネットワークを活用した代表例としては、Suicaがある。将来技術としては、クラウド対応テレビの例について記載する。

表1-3 コトの発想源:ネットワーク共創

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
13	ボーカロイド	クリプトン他	人工合成した音声で歌わせることのできるソフトウェア技術及び関連製品	インターネット通じユーザ間共創	IT技術、ネットワーク技術
14	ランニングシューズ	Nike	i-PhoneのGPSでランニング経路を記録、Nikeのイントラで他のランナーと情報共有	趣味の多元化	ネットワーク技術

表1-4 コトの発想源:ネットワーク活用

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
15	Suica(ICカード式電子乗車券システム)	JR、ソニー	FeliCaカードによる乗車券を実現して改札の混雑緩和、電子マネーとしても展開	利便性向上	非接触ICカード技術、ネットワーク技術
16	クラウド対応テレビ	東芝	嗜好に合ったコンテンツを高精度で推奨。家族間でメッセージや画像を共有。テレビ向け動画配信サービスも利用可能。	利便性向上	IT技術、ネットワーク技術



#### (5)顧客利便/趣向

BtoC のコトづくりは顧客満足を得ることが目的なので、顧客の利便性を向上させたり、顧客の趣向を取り入れたりすることで成功する例が多い。ただし、顧客ニーズの取り入れ方として、従来のマーケット分析では不十分であり、各事例、それぞれ顧客価値を知るために種々の工夫を行っている。

#### (6)顧客参加

顧客が自ら参加することに価値を見出す場合がある。DIY 商品等である。

表1-5 コトの発想源:顧客利便/趣向

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
17	野菜中心蔵	日立	冷蔵庫の野菜室を中段に設定	利便性向上	特になし
18	ルンバ等	各社	自動で動く掃除機	掃除の労力不要	ロボット技術
19	ヒートテック	ユニクロ	暖かいのに薄い下着	保温と着易さの両立	新素材技術
20	デジカメの各種機能(「美肌」等)	各社	顧客が求める機能を画像処理等のソフトウェアで実現	心地よさ	IT技術
21	家庭用コーヒーマシン(ドルチェゲスト)	ネスレ	家庭でもコーヒー専門店並みのコーヒーを簡単に作れる。ネスレはコーヒーマシンと、複数メニューのカプセルを販売。	家庭で専門店並みのコーヒーが飲める満足	カプセル内液体の配合技術

表1-6 コトの発想源:顧客参加

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
22	電子アコーディオン	ローランド	自社の電子アコーディオンの世界大会を開催	非日常体験	特になし
23	自分で組立てる家具	各社	完成品ではなく、組立パーツを提供、個人の趣向への対応が容易(オプションパーツ等)	自分で作ることの満足	特になし
24	味噌手作りキット	各社	味噌の材料を提供し、各家庭に特いな味噌をつくる	自分だけのものを得る満足	味噌のキット化

#### (7)新興国対応

新興国への対応としては、現地の顧客価値を把握した上で製品企画を行なう事例である。

表1-7 コトの発想源:新興国対応

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
25	家電品	各社	新興国のニーズに合わせた形状や機能(必ずしも高性能、高品質とは限らない)	新興国ニーズの実現	従来技術が多い
26	Power TV(新興国向けテレビ)	東芝	新興国で、電波状態や電圧が不安定な状態でも、安定してテレビ視聴が可能になるように、低価格でブースター機能と蓄電池を搭載。	新興国ニーズの実現	製品低コスト化

### (8) 日本型/日本流

日本的なものを活用するコトづくりである。日本での生産の特徴を活かした例と、サービスで日本流おもてなしが注目されておりその考えを活かした例を挙げた。日本流おもてなしをものの販売に組み合わせることで、ものとしての価値を高める取組みである。ここでは、日本での生産の特徴を活かした「日本型CTO生産」の例を後ほど各社事例紹介として述べる。

表1-8 コトの発想源: 日本型/日本流

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
27	日本型CTO生産	NEC	日本の製造現場の優秀さを活かしたCTO生産システムで、本家のDellに対抗	低価格、短納期	日本型生産
28	化粧品の細やかなカウンセリング	資生堂	海外市場で日本流の細やかなカウンセリングを行い化粧品を販売、顧客を囲い込む	良い製品と心地よさ	品質向上技術
29	海外小売店の顧客対応	各社	日本式の親切、丁寧な顧客対応により他店優位化を実現	心地よさ	特になし

### (9) ブランド価値

ブランド自体が「コト」であるが、ブランドを獲得する戦略は種々あり、ここでは代表的な例を述べる。

表1-9 コトの発想源: ブランド価値

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
30	欧州メーカー乗用車	欧州メーカー	基本性能が同じでも高い価格で売れる	品質、ステータス	技術が関連する部分があるが十分条件ではない
31	婦人服	各メーカー	デザインが優れていると原材料費より高い価格となる	デザイン	特になし
32	ディズニー商品	ディズニー	映画、TV、ディズニーランド、キャラクター商品等を総動員して顧客価値を創生	キャラクター	特になし
33	スポーツカー	ポルシェ他	制限速度をはるかに越えるスピードの出せる車	マニア的満足	高速を実現するものづくり技術

### (10) 脳科学活用

この例は一般的には、新規技術活用により顧客価値をつかむ取組みである。ここではその例として脳科学や脳計測技術により、従来得ることのできなかつた知見で新しい「コト」を創生した例である。調光式学びライト LED、乳児玩具 Baby Labo®の例を後ほど、各社事例紹介として述べる。

表1-10 コトの発想源: 脳科学の活用

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
34	調光式学びライト LED	ベネッセ	学習内容に応じた6種類の光を選択できるライト。脳科学の研究結果と脳活動の計測技術を用いて開発。	目的に合わせた最適性	ライト製造技術
35	乳児玩具Baby Labo®	バンダイ	各成長段階に応じた遊びを提供できる。脳科学の研究結果と脳活動の計測技術を用いて開発。60	年齢に応じた最適性	玩具製造技術

## (11)その他

コトづくりの事例は多岐にわたるため、以上述べたカテゴリに分類できないものも多い。ここでは、倫理観に訴えるものを挙げている。フェアトレードに関するものである。

表1-11 コトの発想源:その他

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
36	自然化粧品	ロクシタン	独自の倫理的ガイドライン(貧困生産者に収益を与える等)により製品や価格を設定(フェアトレード)	倫理観への共感	自然化粧品製造

## 2. BtoBにおけるコトづくりの分析

BtoBにおけるコトづくり事例についても、各コトづくりの発想源ごとに、名称、メーカー、内容、コトの中身、コトを実現/サポートする技術、について検討した。BtoBの場合、顧客がある程度特定できるため、BtoCに比べ顧客価値を把握しやすい場合もある。「顧客連携」が有力な手段であるが、その他にも有効な取り組みがある。

### (1)センサネットの活用

コマツのKOMTRAXやGEのジェットエンジンリースモデルがこの分野の先駆けとして有名である。KOMTRAXは、海外の建設機械の稼動状況をセンサで把握し、種々のサービスを提供するものである。またGEのジェットエンジンリースモデルは、単にエンジンをモニタするだけでなく、真の顧客価値である、航空機の欠便、遅延を防止するための全体システムを提供している。センサネットの活用は、その他色々な分野に適用可能であり、今後新しいコトづくりを多く生み出すものと考えられる。

表2-1 コトの発想源:センサネットの活用

No.	名称(製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポートする技術
1	KOMTRAX	コマツ	建機にセンサを取付け遠隔で取得したデータに基づき、メンテ等種々のサービスを提供。	新サービス	センサ技術 ネットワーク技術
2	ジェットエンジンリースモデル	GE	航空会社ではなく旅客が真の顧客と考え、欠便や遅延が起きない仕組みを構築。センサを取付けたエンジンをリースし、整備、交換を請け負う。代替機のリースを含め資金面もサポート。得られたセンサ情報は開発にフィードバック。	欠航のない航空機運用	センサ技術 ネットワーク技術
3	農業へのITサービス	NEC	農作物の発育状況などを遠隔地で管理	利便性向上	センサ技術 ネットワーク技術

### (2)顧客連携

BtoCでは難しかった潜在的顧客価値の明確化は、BtoBでは顧客をある程度特定できるため、顧客と連携することで、当該顧客が持つ顧客価値を知ることができる。事例は多岐にわたり、ここでは参加企業での成功事例を中心に述べる。「コト」が顧客協創で生まれ、それらの「コト」が当該製品の他社優位化を生み、高いグローバルシェアを持つ製品となっているものも含まれる。BtoB製品であっても、その先の顧客を意識したコトづくりの例もあり、BtoBtoCでのコトづくりも重要であると考えられる。

ここでは、「ストレージ仮想化」「CT装置のAIDR技術」の例を後ほど各社事例紹介として述べる。

表2-2 コトの発想源:顧客協創

No.	名称 (製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポート する技術
4	ストレージ仮想化	日立	三種類(デバイス、容量、階層)の仮想化技術によりストレージの利便性向上、運用管理コストを大幅削減	利便性向上、 コスト削減	IT技術、システム技術
5	測長SEMのDesign gage	日立	設計データを用いた計測レシピの事前自動生成により、数千点/ウエアの計測を効率的に実現	スループット向上	IT技術、システム技術
6	Liイオン電池SCiB	東芝	従来型のSCiB電池の小型版を開発し、軽自動車のエネルギー回生を実現した。HEV等と比べ、低い導入コストで低燃費を実現。	機能向上	新技術
7	CT装置のAIDR技術	東芝	ノイズ成分を繰り返し除去する新技術による画質向上、BtoBtoCのコトづくり	患者の被ばく量低減	IT技術、システム技術
8	オーロラビジョン	三菱電機	世界最大級の屋内外LEDモニターを実現、BtoBtoCのコトづくり	新たな映像体験	システム技術
9	シーケンサ	三菱電機	高度化する生産設備や製造設備に対応して高速・高精度・大容量のデータ処理、マシン制御を実現	利便性向上、 コスト削減	システム技術
10	ecoBCP	清水建設	災害時における安全・安心な施設、エネルギーの自立性確保等の「BCP対策」、平常時の省エネルギーとCO <sub>2</sub> 削減、節電等の「eco」を組合せた価値を提供	省エネ・CO <sub>2</sub> 削減等の環境性能及び防災性の向上	顧客ニーズに合わせて既存技術を融合
11	医療機器	欧米の医療機器メーカー	医療現場のニーズに基づいた医療機器を開発	医療ニーズ	新技術

### (3)新技術先導

優れた新技術により先導されるコトづくりである。当初予定していた製品に新技術を適用した上で、さらに他の製品に展開することはビジネス上重要である。そのような取組みで当該製品の他社優位化を実現することも、コトづくりの一つと見なし、ここで取り上げる。

表2-3 コトの発想源:新技術先導

No.	名称 (製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポート する技術
12	Hybrid Drive (NAND + HDD)	東芝	HDDとNANDのHybrid Driveを、従来のHDDとの互換性を維持して開発。メモリ転送速度を向上させながら、SSDより低価格を実現。	機能向上	システム技術
13	NANDフラッシュ	東芝	大容量化に適した小型の不揮発性メモリ構造を発明。コントローラを導入し、エラー補正し、高い信頼性を得る。	最先端技術	最先端技術
14	通信機器	シスコシステムズ	いち早く高性能な通信機器・方式を提供して顧客を確保。インターネットを活用して低コストのユーザサポートを実現。	最先端技術、互換性、オープンフォーラム	最先端技術

### (4)製品納品後の顧客連携/協創

本事例は、製品納入後も顧客と連携し、提供した製品の性能を最大限発揮させるものである。また、メンテや保守を先手で行うことも含まれる。そのようなサービスにより、提供する「もの」の価値を高め、他社優位化を実現する。

表2-4 コトの発想源：製品納品後の顧客連携/協創

No.	名称 (製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポート する技術
15	ESCO事業	山武	省エネに関する包括的なサービスを付加。	サービス最大化	環境技術
16	フィールドイノベーション	富士通	ITシステム提供後、顧客の現場に入り込み、生じている問題点を改善し、システムを顧客の用途に適合させる。	ものの価値最大化	システム技術
17	品質保証体制	ローム	LSI製品納入後の不良に対して迅速に対応。現場で顧客と共に問題点を解決する。	ものの価値最大化	LSI製造技術
18	切削工具	サンドピック	工具の販売後、顧客を訪問し、工具の診断、補修調整等を行う。正しい工具の使用法やコスト削減の相談にも乗る。	ものの価値最大化	工具製造技術

(5)リースによる顧客が必要とする価値のみの提供

本事例は、リースにより顧客が必要とする価値のみを享受でき、その他の面倒なことはメーカーが行うというものである。そのようなサービスにより、提供する「もの」の価値を高め、他社優位化を実現する。

表2-5 コトの発想源：リースによる顧客が必要とする価値のみの提供

No.	名称 (製品名他)	メーカー	内容	コトの中身	コトを実現/サポート する技術
19	トラックリースモデル	メルセデスベンツ	運輸業者に対して必要な台数のトラックを手配、荷台部分の架装も施す。利用中のメンテナンスや保険、固定資産管理といったサポート業務をすべて引き受ける。	利便性向上、低価格	システム技術
20	EV用バッテリー	ベタープレイス	EV用バッテリーをリース方式とし、管理をサポート。性能向上した新製品への交換も行う。	利便性向上、低価格	システム技術
21	カーシェアリング	ZIPCAR	登録を行った会員間で特定の自動車を共同使用するシステム。運転した時間分だけ利用料を払う。	利便性向上、低価格	システム技術

3. コトづくりの体系化

以上の検討から、コト発想源となるキーワードをまとめる。

**BtoC**

顧客価値創生、メガトレンド、ネットワーク共創、ネットワーク活用、顧客利便/趣向、顧客参加、新興国対応、日本型/日本流、ブランド、新計測技術活用、倫理観

**BtoB**

センサネット、顧客協創、技術先導、製品納品後の顧客連携/協創、

リースによる顧客が必要とする価値のみの提供

商品を企画する際、以上のキーワードを用いて「コト」を想起しようとすることは、有用であると考えられる。

4. 参加各社のコトづくり成功事例

(1)らくらくホン

**「もの」の内容:**

高齢者の使い勝手を高めた携帯電話。「しんせつ」「かんたん」「見やすい」「あんしん」をコンセプトに人にやさしいことを実現した携帯電話。

**「コト」の内容:**

高齢者の使い勝手を高める「コト」として、見やすさ、聞きやすさ、ユーザインタフェースのユニバーサルデザインの視点による工夫等が実現されている。見やすさとしては、文字の大きさ約2倍、フォント最適化等。聞きやすさとしては、高音域増幅、ノイズキャンセリング機構、声の高さを変えないゆっくりボイス機能等。ユニバーサルデザインとしては、大きくてつぱりのあるボタン、専門用語を排した画面等。また、音声読み上げ機能、音声呼び出し機能等、視覚機能の衰えをサポートする機能も実現している。

#### 「コト」による「もの」の価値向上:

種々の「コト」(機能)により、高齢者としても容易に使用できる携帯電話となり、もの(携帯電話)の価値が向上した。

#### 「コト」創生の経緯:

2000年前後、携帯電話の市場が成熟するに従い、高齢者における携帯電話の普及率が低く、高齢者にもっと携帯電話を使って頂いて市場を拡大することができないか、キャリア、メーカー間での議論が進み、本製品の開発に至った。的確な「コト」を生み出すためには、顧客の声を具現化することが重要であり、まずは試作品を老人ホーム等で使用して頂き、製品開発に反映させた。その後らくらくホンユーザで構成した調査パネル(ユーザ会、千数百名から構成)を運用することで、顧客の意見をタイムリーに聞き、また試作評価のフィードバックを迅速に行うことが可能となり、新しい機能を有するらくらくホンを開発することができた。

参考文献:FUJITSU 61 2 p,184-191

<http://img.jp.fujitsu.com/downloads/jp/jmag/vol61-2/paper15.pdf>

## (2) 日本型CTO生産

### 「もの」の内容:

日本国内の企業向け、または個人向けのパソコン。

### 「コト」の内容:

ユーザ(企業、個人)がインターネット・電話・店頭などで希望するパソコンの仕様(MPU、メモリ、液晶パネル、HDD、ODD、ソフトなどオプション品の種類)をセレクション(選択)できる。仕様確定後、メーカーは短期間内(1週間以内)にパソコンを仕様に合わせて生産し、動作保証した上で、パソコンを納品する。DellのCTO対応パソコンに対して、国内での販売を想定し、日本での生産で品質の高いパソコンを供給。納入リードタイムで有利。また、物流費用や品質対応費用などを含むトータルコストで、中国生産に比べて日本生産を安価とすることを実現。

### 「コト」による「もの」の価値向上:

ユーザのニーズ(機能、性能、価格)に合わせた製品を提供できる。ユーザは1万通り以上のパターンの中から、自分の使用環境に一番適合したパソコンを購入できる。増設メモリなどユーザがオプションを自分で組み込む手間が無くなり、さらに、自分で動作確認する必要がない。

### 「コト」創生の経緯:

米国市場でCTO対応パソコンが台頭し、米国メーカー(Dellなど)が日本市場へも進出(1990年代後半)。これに対抗して、日本での生産の長所を活かした仕組みを構築。

参考文献

IE レビュー Vol.52, No.2, 2011.5, p26-30.

### (3)調光式学びライト LED と乳児玩具 Baby Labo®

#### 「もの」の内容:

##### ①乳児玩具 Baby Labo®

赤ちゃんの好奇心を引き出す刺激と遊びを盛り込んだ玩具。

##### ②調光式学びライトLED

学習内容に応じた 6 種類の光を選択できるライト。

#### 「コト」の内容:

##### ①乳児玩具 Baby Labo®

まだ言葉を発しない赤ちゃんが、成長に合わせて何を認知できるかを脳科学に基づき検証し、各成長段階に応じた遊びを盛り込んでいる。

##### ②調光式学びライトLED

脳科学や脳計測技術により、短い時間で集中して勉強したり、長い時間で継続して勉強するなど、学習内容に応じて適切な色温度の異なる光を明確化し製品として実現。

#### 「コト」による「もの」の価値向上:

新規に開発された脳計測技術により明らかとなった知見により今までとは異なった顧客ニーズに合致した製品が開発できた。

#### 「コト」創生の経緯:

日立が、脳科学の研究結果と脳活動の計測技術をモノづくりに応用する取り組みとして、脳科学の研究結果が適切に表現されているかどうかを第三者の専門家が参画した「Brain Science 審査会」で審査し、その審査結果を踏まえて Brain Science マークを付与する活動を推進。この活動の一環として前記商品が開発された。

##### ①乳児玩具 Baby Labo®

日立が玉川大学赤ちゃんラボの協力を得て、生後 0 ヶ月から 6 ヶ月の赤ちゃんが本当に“分かる”視覚・聴覚情報の研究を行い、生後 1~2 ヶ月の赤ちゃんから、見せられた絵の要素を認識できることなど、成長時期に応じたより良い刺激と遊びが明らかになった。その研究成果から、赤ちゃんの成長に合わせて区別ができる視覚刺激・聴覚刺激と遊び要素をカスタマイズして遊べる玩具を開発した。

##### ②調光式学びライトLED

脳科学の研究結果と脳活動の計測実験により、青色モードの光では、短時間に集中して勉強することに適しており、白色モードでは、カラフルな絵を見たり、図鑑を読むことなどに適していることがわかった。また、アイボリーモードでは、想像力を働かせて物語を書いたり読んだり工作や図工などの創作活動に適しており、オレンジ色モードでは、30 分間以上継続して勉強するときに適していることがわかった。

以上、新計測技術により今まで知られていなかった知見が明らかとなり、新製品へと結びついた。新しく確実な知見が得られる手法の開発がコトづくりを推進した例である。

#### 参考文献 各社HP

<http://www.bandai.co.jp/releases/J2009120101.html>

[http://www.benesse.co.jp/newsrelease/20110725\\_002.html](http://www.benesse.co.jp/newsrelease/20110725_002.html)

<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2010/09/0929d.html>

#### (4)ストレージ仮想化

##### 「もの」の内容:ストレージ製品

コンピュータ内でデータやプログラムを記憶する装置。現行製品ではハードディスクを用いるものがほとんど。磁気的に記録を行うので、記憶容量が大きく、電源を供給しなくても記録が消えないという特徴がある。

##### 「コト」の内容:仮想化技術

ストレージの仮想化とは、基本的には複数のストレージ装置をまたいであたかも単一のストレージ装置があるようにみせることである。これによって既存のストレージ装置の容量が不足した際の拡張や、場合によっては異機種ストレージ装置を組み合わせた利用も可能になる。

日立的仮想化技術は以下の三段階で開発。

- ①ストレージデバイス仮想化('04):複数のストレージ装置を仮想的に同一のストレージであるかのように統合し一元的に管理することができる。他社製を含むさまざまなストレージシステムとの接続が可能。
- ②ストレージ容量仮想化('07):実際に存在する物理容量よりも大きい容量を仮想的にホストサーバに割り当てることが可能となり、ボリューム容量設計の負担と、ボリューム容量拡張時のシステム停止や設定作業頻度を大幅に軽減できる。また、物理構成にとらわれない柔軟なボリューム設定が可能になるため、仮想的に接続した外部のディスクアレイも含むストレージリソースの使用効率を向上し、ストレージ投資の最適化を図ることができる。
- ③ストレージ階層仮想化('10):データを細かい単位で、アクセス頻度に応じて特性の異なるストレージ階層に最適に自動配置することができ、これまで行っていたストレージ階層を意識した性能設計やデータ管理を大幅に軽減し、システム構築・運用負荷を軽減できる。

##### 「コト」による「もの」の価値向上:

以上の各仮想化機能をまとめた一つのプラットフォーム上で各仮想化機能を組み合わせて実現することの相乗効果により、ストレージ製品のTCO(Total Cost of Ownership)を大幅に削減することができる。また、ストレージ運用の利便性を飛躍的に高めることができる。

##### 「コト」創生の経緯:

顧客との連携により、ストレージ運用管理の利便性やコストが大きな課題であることが明らかとなり、「コト」としての仮想化技術の有用性が構想され、製品化された。

参考文献:日立評論2011年7月号 p.44-47

[http://digital.hitachihyeron.com/pdf/2011/07/2011\\_07\\_07.pdf](http://digital.hitachihyeron.com/pdf/2011/07/2011_07_07.pdf)

#### (5)CT装置

##### 「もの」の内容:CT装置 Aquilion ONE™

CT装置では、精細な画像を、短時間で撮影する技術開発が進んできた。初期のCT装置では、X線管とX線検出器列をペアとして、1断面ずつ撮影していたが、患者を移動させながら連続撮影するヘリカルスキャンによって、撮影範囲の拡大と撮影時間の短縮が図られた。

Aquilion ONE™では、1回転の撮影で広範囲を多断面で撮影できる大面積な高感度検出器を新たに開発した。この検出器の採用で、脳や心臓などの臓器全体を1回で撮影できる。また、時系列の撮影で、心臓や血流の動的撮影が可能となり、診断価値を大きく向上させることができた。



また、撮影時間の短縮や、被ばく線量の低減、画像上で血管を強調するために使用する造影剤量の低減など、患者の負担やリスクの低減にも寄与している。

「コト」の内容: 画像再構成技術AIDR(Adaptive Iterative Dose Reduction)

心臓、頭部、及び腹部の領域で、3次元の情報を用いて信号以外のノイズ成分だけを選択的に抽出し、3次元的に高い空間分解能を維持しつつ、ノイズ成分を繰り返し除去し、オリジナルデータと組み合わせた画像を作成する技術。

「コト」による「もの」の価値向上:

大面積な高感度検出器の採用によって、臓器の一括撮影を可能とし、被ばく線量の低減を図った。更に、AIDRにより画像ノイズを最大50%低減することが可能のため、同じ画質を得るための被ばく線量としてこれを換算すると、最大75%の被ばく低減効果を見込むことができる。

「コト」創生の経緯:

新たな診断価値を生む、患者にやさしいCT装置開発を目的として、面検出器を開発し、画像再構成技術を付加してきた。これらにより、更なる被ばく線量低減を図っている。現在は、疾患に応じたアプリケーション画像処理の開発が進められている。

本製品はBtoB製品であるが、未来の顧客価値を見出すことで他社優位化製品を開発することができた。BtoBtoCでのコトづくりの成功例である。

参考文献:

東芝レビュー Vol.66 No.7 (2011) p.11-p.14

東芝メディカルシステムズ株式会社のHP

<http://www.toshiba-medical.co.jp/tmd/products/dose/index.html>

[http://www.toshiba-medical.co.jp/tmd/products/dose/pdf/111008aidr3d\\_03.pdf](http://www.toshiba-medical.co.jp/tmd/products/dose/pdf/111008aidr3d_03.pdf)

## 5. まとめ

表1-1「顧客価値創生型」に示したような世界を変えるようなコトづくりの例はともかくとして、それ以外の「通常の」と形容しても良いコトづくりについては、日本のものづくり企業において多くの例を見ることができる。そして、それらのコトづくりによる他社優位性が高いグローバルシェアを実現している製品もある。

日本のものづくり企業が競争力を維持するためには、本論で述べた取組みと共に、「通常の」コトづくりをより多くの製品で実現することが重要である。今回の事例検討では、日本のものづくり企業の現状の研究開発レベルがあれば、以下に述べるような取組みにより、「通常の」コトづくりを定着させることはそれ程むずかしくないものと考えることができる。

(1) 従来行ってきたような人財育成による研究者、エンジニアの能力向上

(2) コトづくりの事例分析や各社の成功事例研究による「コト」創生の啓蒙

(3) トップダウンによるコトづくりを重要と考える風土づくり

以上は本プロジェクトに参加いただいた各企業で十分なポテンシャルがあり、特に(2)を推進するための「コトづくり事例/分析集」の提供が、各企業でのコトづくりを推進する際の重要な施策と考えられる。本プロジェクトの成果として本章をまとめた「コトづくり事例/分析集」を参加有志企業に配布し、各企業での若手研究者、エンジニアの教育活動を推奨するものである。

以上

## (添付資料2) 産業競争力と「システム化」関連調査報告(要約)

本調査報告は、独立行政法人科学技術振興機構(JST)研究開発戦略センター(CRDS)と産業競争力懇談会が共同で行ったアンケート結果を記載したものである。

目的:産業競争力と「システム化」についての関係に関する意識を多角的に調査

アンケート依頼先:COCON 会員 34 社

アンケート実施期間:2012 年 10 月 1 日～10 月 15 日

アンケート回答状況:26 社 77 件

<要約>(報告書から抜粋)

### (1)産業競争力と「システム化」との関係

社内で「システム化」の言葉がよく使われている傾向(60%)が出ており、産業競争力と「システム化」の関係は産業競争力の昇降の認識にかかわらず高いという結果となった。

### (2)産業競争力向上の要因

産業競争力向上の内的要因には、「設計」、「営業」、「総合品質」が、外的要因には、「製品企画」の選択が多く、「総合品質」に優れた商品を「設計」、「製品企画」し、「営業」した企業が、産業競争力を高めている傾向が見られた。しかし、最も重要なのは、「経営判断(質、スピード)」である。

### (3)産業競争力劣化の要因

産業競争力が落ちている内的要因には、「マーケティング」、「プロモーション」、「製造プロセス」、「要素技術力」の選択が多く、これら項目への反省が見えてくる。どちらにせよ、「経営判断(質、スピード)」の重要性は変わらない。外的要因の「円高」、「税制」にどう対応対抗するかが重要である。

### (4)「システム化」の隘路と政策としての取り組み

産業競争力の上がっていると考える企業では、「製品企画」、「サービス化」が、逆に、産業競争力が下がっていると考える企業では、「情報共有」、「コトづくり」が比較的多く選択され、これら実現のための隘路として、「人材育成」や「共通インフラ」の選択が多い。今後の研究開発戦略には、このような項目のほか、「日本独自の規制や標準の撤廃」、「グローバル化」などの項目も併せて考慮する必要がある。

いただいたコメントには、「課題の定量化と見える化」、「壁を取り除く工夫」、「ビジョン共有」、「顧客と一緒に価値を創造」などがあり、多くのステークホルダーが、国際的市場の動向も含め、臨機応変に目標やビジョンを変更しながら共有し、企画、立案、推進などの PDCA サイクルを、一緒に早くまわす仕組み(システム)を構築することの重要性が示唆される。

また、「競争力に対する意識」、「新事業企画」などに関連する「コンセプト創造力」、「シナリオ」、「ソリューション提案」、「製品企画、設計、製造などの全体プロセスの全体最適化」、「新サービス(価値)創出」、「製造プロセス、サプライチェーンまで、全体最適化による価格競争力向上の仕組み」などに関するコメントもいただいており、「コトづくり」の優位性、さらには「コトづくりからのものづくり」の視点の重要性を示唆するものと考えられる。

詳細は下記URLをご参照下さい。

<http://crds.jst.go.jp/singh/wp-content/uploads/12rr01.pdf>

以上

産業競争力懇談会（COCN）

東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 〒100-8280

日本生命丸の内ビル（株式会社日立製作所内）

Tel : 03-4564-2382 Fax : 03-4564-2159

E-mail : cocn.office.aj@hitachi.com

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄